ЖУРНАЛ НОВОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ АССОЦИАЦИИ

№ 1 (33)

Проблемы
экономической теории

Исследование
российской экономики

Вопросы
экономической политики

Горячая тема.
Рациональность и иррациональность
в экономической теории

2017

Москва

Главные редакторы

В.М. Полтерович, А.Я. Рубинштейн

Редакционная коллегия

Ф.Т. Алескеров (*зам. главного редактора*)
О.И. Ананьин
В.И. Аркин
Е.В. Балацкий
О.В. Буклемишев (*зам. главного редактора*)
Л.Б. Вардомский
А.А. Васин
Д.А. Веселов (*зам. главного редактора*)
В.Е. Гимпельсон
Г.Д. Гловели
М.Ю. Головнин (*зам. главного редактора*)
Е.Ш. Гонтмахер
Е.Т. Гурвич (*зам. главного редактора*)
В.И. Данилов
В.Е. Дементьев
И.А. Денисова
Т.Г. Долгопятова
С.Б. Измалков (*зам. главного редактора*)
П.Н. Клюкин
Б.В. Кузнецов
А.М. Либман
Л.Н. Лыкова
Д.С. Макаров
В.Д. Матвеенко
Я.Ш. Паппэ
А.А. Пересецкий
Л.И. Полищук
В.В. Попов
И.Г. Поспелов
В.В. Радаев
А.В. Савватеев
С.А. Смоляк
Т.В. Соколова (*ответственный секретарь*)
В.Л. Тамбовцев
М.Ю. Урнов
Л.А. Фридман
Т.В. Чубарова
К.В. Юдаева
А.А. Яковлев

Редакционный совет

А.Г. Аганбегян
А.А. Аузан
Р.С. Гринберг
В.И. Гришин
А.А. Дынкин
И.И. Елисеева
В.В. Ивантер
О.В. Иншаков
Г.Б. Клейнер
Я.И. Кузьминов
В.Л. Макаров
П.А. Минакир
А.Д. Некипелов
С.М. Рогов
М.А. Эскиндаров
И.Ю. Юргенс

Спонсорская поддержка оказана компанией BP

© Журнал Новой экономической ассоциации, 2017

Зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)
Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77–37276 от 19 августа 2009 г.

ISSN 2221-2264

Журнал НЭА входит в базы данных:
РИНЦ, RSCI (на платформе Web of Science), Scopus, RePEc, EconLit

JOURNAL OF THE NEW ECONOMIC ASSOCIATION

1(33)

Problems
of Economic Theory

Studies of the
Russian Economy

Issues of Economic Policy

Hot Topic.
Rationality and Irrationality
in Economic Theory

2017

Moscow

Editors-in-chief

Victor Polterovich, Alexander Rubinshtein

Editorial Board

Fuad Aleskerov
(*Deputy Editor-in-chief*)
Oleg Anan'in
Vadim Arkin
Yevgeny Balatsky
Oleg Buklemishev
(*Deputy Editor-in-chief*)
Tatyana Chubarova
Vladimir Danilov
Victor Dementiev
Irina Denisova
Tatyana Dolgopyatova
Leonid Friedman
Vladimir Gimpelson
Georgiy Gloveli
Mikhail Golovnin
(*Deputy Editor-in-chief*)
Yevgeny Gontmakher
Yevsey Gurvich
(*Deputy Editor-in-chief*)
Sergey Izmalkov
(*Deputy Editor-in-chief*)
Peter Klyukin
Boris Kuznetsov
Alexander Libman
Lyudmila Lykova
Dmitry Makarov
Vladimir Matveenko
Yakov Pappe
Anatoly Peresetsky
Leonid Polishchuk
Vladimir Popov
Igor Pospelov
Vadim Radaev
Alexey Savvateev
Sergey Smolyak
Tatyana Sokolova
(*Executive secretary*)
Vitaly Tambovtsev
Mark Urnov
Leonid Vardomsky
Alexander Vasin
Dmitry Veselov
(*Deputy Editor-in-chief*)
Andrey Yakovlev
Kseniya Yudaeva

Editorial Council

Abel Aganbegyan
Alexander Auzan
Alexander Dynkin
Mikhail Eskindarov
Ruslan Grinberg
Victor Grishin
Oleg Inshakov
Victor Ivanter
Georgy Kleiner
Yaroslav Kuzminov
Valery Makarov
Pavel Minakir
Alexander Nekipelov
Sergey Rogov
Irina Yeliseeva
Igor Yurgens

bp

Sponsorship provided by BP

ISSN 2221-2264

The Journal of the New Economic Association is indexed in Scopus, RePEc, EconLit, RSCI (on Web of Science platform), Russian Index of Scientific Citation.

От редакционной коллегии

В январе 2009 года создана Новая экономическая ассоциация и зарегистрирован ее печатный орган – Журнал Новой экономической ассоциации. Главная цель и ассоциации, и журнала – объединить усилия всех российских экономистов, работающих в Российской академии наук, в высших учебных заведениях, в аналитических центрах, для повышения качества российских экономических исследований и образования.

Журнал публикует статьи как теоретического, так и эмпирического характера, представляющие интерес для достаточно широкого круга специалистов, по всем направлениям экономической науки. Приветствуются междисциплинарные разработки и экономические исследования, использующие методы других наук – физики, социологии, политологии, психологии и т.п. Особое внимание предполагается уделять анализу процессов, происходящих в российской экономике.

Журнал будет реагировать на самые острые проблемы, возникающие в мировой и российской экономике. В связи с этим создана специальная рубрика – «Горячая тема», где будут, в частности, помещаться материалы круглых столов, организованных журналом.

Планируется также публикация рецензий и новостных материалов, посвященных научной жизни в России и за рубежом.

Все рассматриваемые статьи подвергаются двойному анонимному рецензированию. При принятии решения о публикации единственным критерием является качество работы – оригинальность, важность и обоснованность результатов, ясность изложения. Принадлежность автора к тому или иному общественному движению, защита в статье тезисов, характерных для того или иного политического течения, не должны влиять на решение о публикации или отвержении статьи.

Журнал выходит ежеквартально. Как только позволят финансовые условия, мы продолжим публикацию переводов статей на английский язык.

Журнал включен ВАК Минобрнауки России в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук.

Содержание

Проблемы экономической теории

12 **Ю.К. Ачкасов**
Н.П. Пильник
Влияние налога на прибыль на экономические показатели в условиях эндогенного выбора между рынком труда и предпринимательством

28 **П.А. Панов**
Равновесные расположения центров благ по городу

Исследование российской экономики

44 **М.Е. Мамонов**
Регулирование доступа банков на кредитный рынок в условиях несовершенной конкуренции: оценка последствий для стабильности банковской системы

75 **А.Г. Шульгин**
Два типа шоков монетарной политики в DSGE-модели, оцененной для России

Вопросы экономической политики

117 **В.Ю. Ляшок**
С.Ю. Рощин
Молодые и пожилые работники на российском рынке труда: являются ли они конкурентами?

Горячая тема

Круглый стол:
Рациональность и иррациональность в экономической теории

142 В.С. Автономов
Постоянная и переменная рациональность как предпосылка экономической теории

146 А.Я. Рубинштейн
Рациональность & иррациональность: эволюция смыслов

151 А.П. Заостровцев
О рациональной иррациональности

157 А.В. Белянин
Homo oeconomicus и Homo postoeconomicus

162 Р.И. Капелюшников
Статус принципа рациональности в экономической теории: прошлое и настоящее

Contents

Problems of Economic Theory

27 **Yu.K. Achkasov**
N.P. Pilnik
Income Tax Effect on Economic Performance in Terms of Endogenous Choice between Labor and Enterprise Market

41 **P.A. Panov**
Nash Equilibria in the the Facility Location Problem with Externalities

Studies of the Russian Economy

74 **M.E. Mamonov**
The Regulation of Banks' Access to Credit Market under Imperfect Competition: the Effects on Banking System Stability Estimated

115 **A.G. Shulgin**
Two-Dimensional Monetary Policy Shocks in DSGE-Model Estimated for Russia

Issues of Economic Policy

140 **V.Yu. Lyashok**
S.Yu. Roshchin
Young and Older Workers in the Russian Labor Market: Are They Competitors?

Hot Topic
Round Table:
Rationality and Irrationality
in Economic Theory

146 V.S. Avtonomov
Constant or Variable Rationality As an Assumption of Economic Theory

151 A.Y. Rubinstein
Rationality & Irrationality: Evolution of the Senses

156 A.P. Zaostrovtsev
On Rational Irrationality

161 A.V. Belianin
Homo Oeconomicus and Homo Postoeconomicus

166 R.I. Kapeliushnikov
Status of Rationality Principle in Economics: Past and Present

Проблемы экономической теории

Ю.К. Ачкасов
Н.П. Пильник
Влияние налога на прибыль на экономические показатели в условиях эндогенного выбора между рынком труда и предпринимательством

П.А. Панов
Равновесные расположения центров благ по городу

Ю.К. Ачкасов
Банк России, НИУ ВШЭ, Москва

Н.П. Пильник
НИУ ВШЭ, ФИЦ ИУ РАН, ЛСА УДП, Москва

Влияние налога на прибыль на экономические показатели в условиях эндогенного выбора между рынком труда и предпринимательством[1, 2]

Аннотация. В работе представлена модель общего равновесия, описывающая взаимодействие между гетерогенными агентами, выбирающими между рынком труда и предпринимательством, и государством, которое отвечает за сбор налога на прибыль частных предпринимателей и перераспределение полученных средств. Каждый агент обладает одной единицей труда, и он является нейтральным к риску и безразличным к досугу индивидом. У агента есть два варианта поведения: работать наемным рабочим на совершенно конкурентном рынке труда и получать при этом равновесную заработную плату; открыть собственное предприятие (которому посвятит все свое время) и нанимать работников на рынке труда. Каждый предприниматель имеет производственную функцию, зависящую от его управленческой способности. Предприниматель выбирает оптимальное количество нанимаемого труда, который максимизирует его прибыль. Показано, что введение предельно малого налога не влияет на агрегированный выпуск экономики, а увеличивает предложение труда и снижает заработную плату. Дальнейшее увеличение ставки налогов приводит к возрастающему негативному эффекту на совокупное предложение продукта. Показано, что эти выводы верны в том случае, когда базой налогообложения является бухгалтерская, а не экономическая прибыль. Введение налога на экономическую прибыль совпадет с одновременным введением налога на бухгалтерскую прибыль и заработную плату, в результате чего параметры равновесия в экономике не меняются. Кроме того, проведен численный ананлиз последствий введения налога на прибыль на основные параметры равновесия.

Ключевые слова: *общее равновесие, самозанятость, налог на прибыль, предложение труда.*

Классификация JEL: D50, E24, J24, H20, L11.

1. Введение

Роль предпринимателя и его способностей — важнейшего фактора экономического роста — была долгие годы предметом исследований экономистов. Например, в работе (Найт, 2003) выделялось умение предпринимателей брать на себя риск; в (Шумпетер, 1995) подчеркивалась роль предпринимателей в *созидательном разрушении*; в (Baumol, 2008) беспрецедентные темпы роста ВВП, технический прогресс и появление более 70 инновационных продуктов авторы связывали с мелкими частными фирмами.

Следует отметить разницу между понятиями «работающий по найму», «предприниматель» и «самозанятый». Работа по найму, при

[1] Авторы выражают благодарность И.Г. Поспелову, В.М. Полтеровичу, С.А. Радионову, а также анонимным рецензентам за ценные рекомендации и комментарии. Позиция авторов может не совпадать с позицией представляемых ими организаций. Все ошибки и опечатки следует отнести на счет авторов.

[2] Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда (проект 14-11-00432).

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 12–27

которой лицо заключает трудовой договор, гарантирующий ему вознаграждение, напрямую не зависящее от дохода организации, где лицо работает. Предприниматель — лицо, занимающееся экономической деятельностью, направленной на систематическое получение прибыли от производства и продажи товаров или услуг. Самозанятость определяется не только осознанным выбором способа занятости, но и формой полуформальной занятости, позволяющей сводить концы с концами в условиях, когда работ по найму заведомо не хватает. Будем считать, что на рынке труда всегда есть возможность найти работу. Таким образом, при анализе рассматриваются только те самозанятые, которые приняли это решение осознано. В рамках выбора между работой по найму и самозанятостью относим самозанятых к предпринимателям.

Важность развития частного предпринимательства особенно проявляется во время периодов замедления экономической активности. Поддержка самозанятых помогает государству снизить уровень безработицы: во-первых, самозанятые не включаются в состав безработных, а, во-вторых, наиболее успешные самозанятые будут нанимать работников на рынке труда (Congregado, Golpe, Carmona, 2010). В результате такой поддержки доля самозанятых в странах с развитой экономикой растет с 1980-х годов (Blau, 1987; Mandelman, Montes-Rojas, 2009).

Определенное влияние на развитие индивидуального предпринимательства оказывает государственная политика. В частности, из исследования (Покровский, Шаповал, 2015) следует, что миграционная политика при определенных условиях влияет на долю предпринимателей.

Создание необходимых условий (например, таких как защита прав частной собственности, низкий уровень регулирования и налогов) приводит к росту предпринимательской активности (Kreft, Sobel, 2005). Уменьшение предельной ставки налогообложения для частных предпринимателей увеличивает вероятность найма новых работников и роста заработных плат (Caroll et al., 1998).

Однако не все авторы сходятся во мнении об эффективности налоговой политики в отношении самозанятых. Так, в эмпирическом исследовании (Bruce, 2002) доказано, что налоги являются важным фактором в решении смены самозанятости на работу по найму. В работе (Blau, 1987) рост доли самозанятых объясняется тем, что им легче скрыть свой доход от налоговой инспекции. Оценки (Blau, 1987), сделанные на основе метода инструментальных переменных, свидетельствуют об отсутствии значимой зависимости вероятности перехода в состав занятых на рынке труда от налоговой политики.

В работе (Kumar, Schuetze, 2007) представлена модель формирования самозанятости, которая описывает рынок труда на основе механизма поиска и подбора места работы, предложенного в (Pissarides,

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 12–27

2000). В модели (Kumar, Schuetze, 2007) работник может находиться в одном из трех состояний — занятый, самозанятый и безработный — в зависимости от соотношения между минимальной оплаты труда и пособием по безработице. В их работе показано, что в равновесии самозанятые зарабатывают меньше, чем работающие по найму, из-за несовершенства рынка труда, и что высокие налоги на бизнес и низкие подоходные налоги сокращают численность самозанятых. Однако необходимо отметить, что в (Pissarides, 2000) речь идет об анализе поведения репрезентативного агента без учета возможной неоднородности в их характеристиках.

В работах (Margolis et al., 2012; Narita, 2011) описываются различия в характеристиках рабочих и уровнях их заработной платы. Решение о самозанятости связано прежде всего с отсутствием у работника возможности найти соответствующее рабочее место по найму. Это, в свою очередь, ограничивает возможности анализа влияния налоговой политики на параметры равновесия в модели. Воздействие налогов на рынок труда обычно характеризуется только показателями этого рынка (число самозанятых или безработных, уровень заработной платы), но при этом оно не анализируется в терминах, описывающих состояние экономики в целом, например таких, как общий уровень производства или ВВП. В представленной работе мы рассмотрим именно этот вопрос.

Более полно выбор между работой по найму и самозанятостью описан в работах (Bradley et al., 2012 2; Meghir et al., 2012; Millan, 2012). В этих работах вводится дополнительный сектор экономики, что обеспечивает большую гибкость агенту при принятии решения о типе занятости. Например, в (Bradley et al., 2016) вводится возможность занятости в государственном секторе, а в (Meghir et al., 2012) допускается занятость в формальном и неформальном секторах экономики. В указанных работах агент выбирает сектор, в котором будет работать, на основе своих представлений о функции распределения заработной платы в каждом из них. Поэтому неоднородность агентов и разница в заработных платах возникают за счет реализации некоторых случайных величин и не связаны с различием в характеристиках агентов.

Важно отметить, что в работах (Bradley et al., 2016; Bradley, 2014) рассматриваются динамические модели рынка труда, в рамках которых имеется возможность выбора самозанятости со стороны работника. Это позволяет описать увольнение и переход в состояние ищущего работу безработного случайным процессом с заданными характеристиками. В остальном динамическая модель сводится к анализу приведенных к текущему моменту времени показателей, что не приводит к новым выводам по сравнению с результатами статистического анализа. Кроме того, в динамических моделях очень часто для их упрощения и возможности получения аналитического решения не рассматривается система налогообложения, представляющая интерес для нашей работы.

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 12–27

Литература о влиянии налоговой политики на состояние рынка труда в моделях общего равновесия весьма обширна, но поскольку нас интересует ее воздействие на рынок труда в условиях неоднородности работников и их выбора между работой по найму и предпринимательством, вне этой концепции мы ее рассматривать не будем.

В данной работе мы построим теоретическую модель влияния налога на прибыль предпринимателя на выпуск экономики, заработной платы и предложение труда. Модель принадлежит к классу моделей общего равновесия с неоднородными агентами, предложенных Р. Лукасом (Lucas, 1978) и описанных, в частности, в работе (Jovanovich, 1994). Данную концепцию мы будем использовать как общую рамку моделирования, наполняя ее описанием интересующих нас экономических механизмов и взаимодействий. Способности агентов к предпринимательской деятельности сформулированы в (Покровский, 2014; Шарунова и др., 2015; Покровский, Шаповал, 2015), но данное описание мы будем использовать для анализа последствий введения налогообложения и управления налоговой ставкой.

В разд. 2 будут сформулированы предпосылки модели и описаны экономические агенты, в разд. 3 — равновесие в модели без налогов. Разд. 4 посвящен теоретическому и численному описанию равновесия с налогоми на прибыль самозанятых, а также изучению последствий введения этого налога. В заключении приводятся результаты анализа и дальнейшие направления исследования темы.

2. Описание агентов

Рассмотрим множество экономических агентов, представляющих собой континуум единичной мощности, причем каждого описывает параметр z, характеризующий способности агента, непрерывно распределенные на промежутке $Z \equiv [\underline{z}, \overline{z}]$ ($\underline{z} > 0$) в соответствии с функцией распределения $G(z)$ и функцией плотности вероятности случайной величины $g(z) > 0$.

Каждый агент обладает одной единицей труда, и он является нейтральным к риску и безразличным к досугу индивидом. У агента есть два варианта поведения: работать наемным рабочим на совершенно конкурентном рынке труда и получать при этом равновесную заработную плату w; открыть собственное предприятие (которому посвятит все свое время) и нанимать работников на рынке труда.

Каждый предприниматель имеет производственную функцию $y = zf(l)$. Поэтому параметр z можно интерпретировать как управленческую способность, как это было сделано, например, в статье (Bigio, Zilberman, 2011). Мы предполагаем, что функция $f(\bullet)$ обладает стандартными свойствами производственной функции: $f(0) = 0$, $f(\bullet) \in \mathbf{C}^2(R^2_{++})$ при $f' > 0$, $f'' < 0$. Для простоты изложения предполагаем выполнение условий Инады:

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 12–27

$$\lim_{x\to 0} f'(x) = \infty, \quad \lim_{x\to +\infty} f'(x) = 0.$$

Предприниматель выбирает оптимальное количество нанимаемого труда l^*, который максимизирует его прибыль $zf(l) - wl$ (мы полагаем нормированную единичную цену производимого фирмами блага). Необходимым и достаточным в силу строгой вогнутости функции $f(\bullet)$ условием максимума будет условие $zf'(l^*) = w$. Осуществив оптимальный выбор, агент получит прибыль $\pi(z,w)$. Агент, полезность которого зависит только от получаемого дохода, будет заниматься бизнесом, если

$$\pi(z,w) \geqslant w. \tag{1}$$

3. Равновесие без налогов

Равновесие в такой экономике может быть качественно описано следующим образом: некоторые агенты, для которых (1) не выполняется, будут работать на рынке труда, предлагая каждый по одной единице труда; а другие, для которых (1) выполняется, будут нанимать количество труда l^*, максимизирующее их прибыль. Таким образом, спрос на труд предъявляют те агенты, которые становятся предпринимателями. Остальные агенты будут работать по найму и, соответственно, формировать предложение труда.

3.1. Теоретическое описание равновесия

В условии (1) $\pi(z,w)$ — монотонная и убывающая функция от w (Mas-Colell, Whinston, Green, 1995). Для любого уровня z имеем $\lim_{w\to 0}\pi(z,w) = \infty$ и $\lim_{w\to\infty}\pi(z,w) = 0$, поэтому в уравнении $\pi(z,w) = w$ существует только единственное решение. В соответствии с леммой Хоттелинга $\partial\pi(z,w)/\partial z = f(l^*(z_0,w)) > 0$, т.е. прибыль возрастает по z. Если для заданного уровня заработной платы условие (1) обращается в равенство для какого-то $z = z'$: $\pi(z',w_0) = w_0$, то для $z > z'$ мы получим $\pi(z',w_0) > w_0$, а для $z < z'$ — $\pi(z',w_0) < w_0$.

На рис. 1 показан выбор агента: кривые, показывающие зависимость между π и w, изображены для разных уровней z, а именно $z_a > z_b > z_c$. Агенту z_b безразлично — работать по найму или становиться предпринимателем, если заработная плата установится на уровне w_0. Агенты с более высоким уровнем (z_a) станут бизнесменами, потому что их прибыль выше заработной платы, а агенты z_c будут предлагать свои услуги на рынке труда при заработной плате w_0.

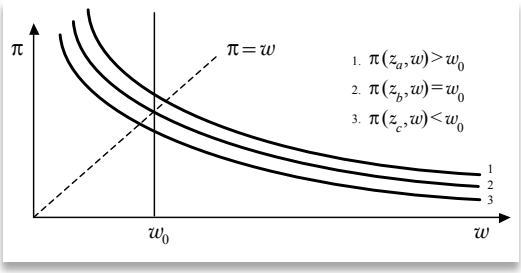


Рис. 1

Выбор между рынком труда и предпринимательской деятельностью

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 12–27

Определим z_0 как решение $\pi(z_0, w) = w$ для заданного уровня заработной платы. Очевидно, что z_0 будет зависеть от w. Используя теорему о неявной функции и лемму Хотеллинга, можно показать, что $z_0'(w) = \left(1 + l^*\right) / f(l^*) > 0$. Агенты, имеющие тип $z < z_0$, будут работать на рынке труда, предлагая одну единицу труда. Остальные будут нанимать $l^*(z, w)$ работников.

Равновесная заработная плата рассчитывается по соотношению рыночного предложения труда (доля агентов, которые не становятся предпринимателями) и рыночного спроса (т.е. спроса всех предпринимателей) на труд.

$$G(z_0) = \int_{z_0}^{\bar{z}} l^*(z, w) dG(z). \tag{2}$$

Полностью параметры равновесия на рынке труда (z_0, w) будут определяться при одновременном выполнении условия (2) и

$$\pi(z_0, w) = w. \tag{3}$$

Теперь можно рассчитать общий выпуск экономики:

$$Y = \int_{z_0}^{\bar{z}} z f(l^*(z, w)) g(z) dz, \tag{4}$$

где z_0 — решение (3).

3.2. Численное моделирование экономики

Для иллюстрации наших выводов и численных расчетов влияния параметров на экономические переменные проведено численное моделирование экономики. Мы предположили, что параметр $z \sim U[1,\ 2]$ (равномерно распределен на участке от 1 до 2), а производственная функция каждого агента выражается как zl^{α}, где $\alpha \in (0,\ 1)$ — эластичность выпуска по труду.

Каждый агент будет выбирать оптимальное количество труда, равное $l^*(z, w) = (\alpha z / w)^{1/(1-\alpha)}$. Исходя из этого, условие (3) примет вид:

$$z_0 \left(\frac{\alpha\ _0}{w} \right)^{\alpha/(1-\alpha)} - w \left(\frac{\alpha\ _0}{w} \right)^{1/(1-\alpha)} = w,$$

а условие (2) :

$$\left(\frac{\alpha}{w} \right)^{1/(1-\alpha)} \frac{1-\alpha}{2-\alpha} \left(2^{(2-\alpha)/(1-\alpha)} - z_0^{(2-\alpha)/(1-\alpha)} \right) = z_0 - 1.$$

Решив систему двух уравнений численно, можно найти равновесную ставку заработной платы и уровень отсечения z_0, начиная с которого агенты открывают свое производство.

На рис. 2 представлена зависимость решений системы уравнений от параметра эластичности производственной функции по труду. Можно заметить, что зависимость минимального уровня управленческих способностей z от α очень близка к линейной, однако такой все же не является. А зависимость равновесной заработной платы далека от линейной — это U-образная кривая, имеющая минимум в точке $\alpha \approx 1/3$.

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 12–27

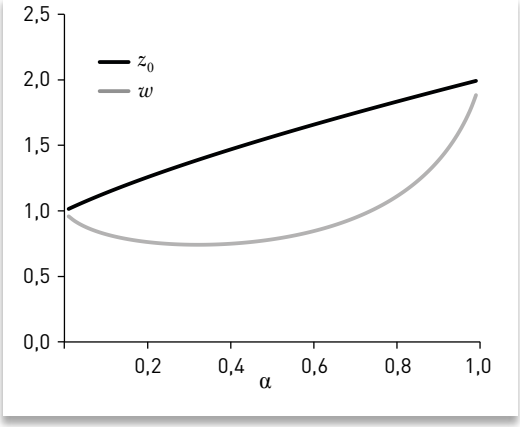


Рис. 2

Зависимость z_0 и w от α

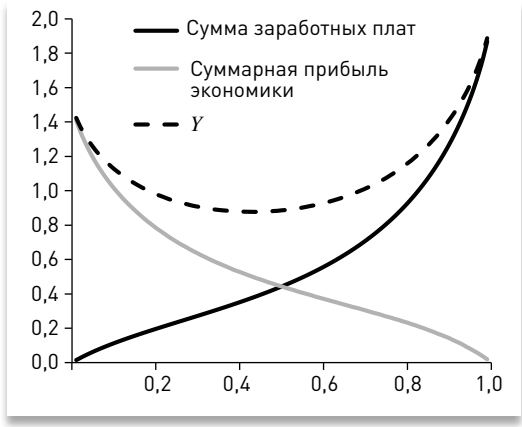


Рис. 3

Зависимость общего дохода, суммарной прибыли и суммарной заработной платы от α

На рис. 3 изображена зависимость различных показателей агрегированного дохода в экономике от показателя эластичности выпуска по труду. Мы видим, что суммарная прибыль убывает по параметру α, естественным образом обращаясь в ноль, когда производственная функция становится линейной по труду. Напротив, увеличение эластичности выпуска по труду ведет к росту агрегированной заработной платы.

Заметим, что в рассматриваемой модели для степенной производственной функции доля заработных плат равняется α. Ниже приведено доказательство этого факта для любой непрерывной функции распределения вероятности $G(z)$.

Исходя из задачи максимизации прибыли, каждый производящий агент будет нанимать $l^* = (\alpha z / w)^{1/(1-\alpha)} = (\alpha / w)^{1/(1-\alpha)} z^{1/(1-\alpha)}$ работников. Оптимальный выпуск агента составит $y^* = z(\alpha z / w)^{1/(1-\alpha)} = (\alpha / w)^{1/(1-\alpha)} z^{1/(1-\alpha}$. Таким образом, для любого агента с $z > z_0$ и для любого значения α мы имеем линейную зависимость $y^* = wl^* / \alpha$.

Прибыль каждого производящего агента $\pi(z,w) = y^* - wl^* = (1-\alpha)wl^* / \alpha$. А так как это верно для любого z, то, проинтегрировав это уравнение от z_0 до $\overline{z}$ с учетом функции плотности вероятности $g(z)$, мы придем к тому, что общий выпуск экономики распределяется между работниками и предпринимателями в пропорции $\alpha : (1-\alpha)$ соответственно.

Уровень дохода зависит от показателя эластичности немонотонно, имея минимум при $\alpha \approx 0{,}44$. Для степенной производственной функции отдельного производителя можно упростить выражение (4) для общего выпуска экономики:

$$Y = \int_{z_0}^{\overline{z}} z f(l^*(z,w)) g(z) dz = \frac{w}{\alpha} \int_{z_0}^{\overline{z}} l^*(z,w) g(z) dz = \frac{w}{\alpha} G(z_0).$$

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 12–27

Соответственно, α влияет на выпуск экономики Y тремя способами: обратно пропорциональное влияние на Y, монотонное положительное влияние на z_0 и немонотонное влияние на w. Для дальнейшего анализа будем рассматривать $\alpha = 1/3$ и $\alpha = 1/2$. Вариант $\alpha = 1/2$ соответствует структуре факторных доходов в российской экономике.

4. Равновесие с налогами на прибыль

Предположим, что правительство вводит пропорциональный налог на прибыль с постоянной экзогенной ставкой $\tau \in (0, 1)$. Тогда условие, при котором агент станет предпринимателем (1), имеет вид:

$$(1-\tau)\pi(z,w) \geqslant w. \tag{5}$$

Это повысит минимальный уровень управленческих способностей z необходимый, для того чтобы стать предпринимателем. Теперь ими могут стать только агенты с $z \geqslant z_\tau > z_0$ (где z_τ является решением $(1-\tau)\pi(z_\tau, w) = w$).

Равновесие на рынке труда описывается уравнением

$$G(z_\tau) = \int_{z_\tau}^{\bar{z}} l^*(z,w)dG(z). \tag{6}$$

4.1. Анализ влияния налога на прибыль
на показатели благосостояния агентов

Далее мы изучим влияние налогов на прибыль на суммарный выпуск экономики и на общее предложение труда. Интуитивно понятно, что введение налогов на прибыль (но не на заработную плату) заставит некоторых предпринимателей поменять свой статус — искать работу на рынке труда. Это снизит заработную плату на рынке труда и будет стимулировать оставшихся предпринимателей нанять больше рабочих и производить больше товаров и услуг. И хотя *меньшее* число фирм будет производить продукт, но каждая оставшаяся фирма будет производить *больше*.

Предположим, что государство тратит все средства от сбора налогов на приобретение товаров и услуг.

Проанализируем, как небольшое увеличение налоговой ставки $d\tau > 0$ повлияет на состояние экономики. Агрегированное предложение экономики (4) в случае введения налогов можно описать уравнением $Y = \int_{z_\tau}^{\bar{z}} zf(l^*(z,w))g(z)dz$. Рассчитаем полный дифференциал агрегированного предложения Y в равновесии, используя необходимое и достаточное условие максимума прибыли производителя:

$$dY = -z_\tau f(l^*(z_\tau, w))g(z_\tau)dz_\tau + \left(\int_{z_\tau}^{\bar{z}} zf'(l^*(z,w))\frac{\partial l^*(z,w)}{\partial w}g(z)dz\right)dw =$$

$$= -z_\tau f(l^*(z_\tau, w))g(z_\tau)dz_\tau + \left(\int_{z_\tau}^{\bar{z}} w\frac{\partial l^*(z,w)}{\partial w}g(z)dz\right)dw. \tag{7}$$

Продифференцировав (6), найдем соотношение между равновесной заработной платой и граничным значением z:

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 12–27

$$g(z_\tau)(1+l^*(z_\tau,w))dz_\tau = \left(\int_{z_\tau}^{\bar{z}} \frac{\partial l^*(z,w)}{\partial w} g(z)dz\right)dw. \qquad (8)$$

Так как спрос на труд убывает по заработной плате, (8) доказывает, что равновесная заработная плата и граничное значение z меняются в разных направлениях.

Применяя лемму Хотеллинга, рассчитаем дифференциал $(1-\tau)\pi(z_\tau,w) = w$:

$$dw = -\frac{\pi(z_\tau,w)}{1+(1-\tau)l^*(z_\tau,w)}d\tau + \frac{(1-\tau)f(l^*(z_\tau,w))}{1+(1-\tau)l^*(z_\tau,w)}dz_\tau. \qquad (9)$$

Используя (8) и (9), получим:

$$dw = -\pi(z_\tau,w)(1+l^*(z_\tau,w))\times [(1+l^*(z_\tau,w))((1+(1-\tau)l^*(z_\tau,w))-$$
$$-(1-\tau)f(l^*(z_\tau,w))g(z_\tau)\left(\int_{z_\tau}^{\bar{z}} \frac{\partial l^*(z,w)}{\partial w} g(z)dz\right)]^{-1} d\tau.$$

Это доказывает наше интуитивное предположение, что заработная плата снизится при введении налогов. Согласно (7) и (8) имеем

$$\frac{dY}{d\tau} = \frac{w-(z_\tau f(l^*(z_\tau,w))-wl^*(z_\tau,w))}{1+l^*(z_\tau,w)}\left(\int_{z_\tau}^{\bar{z}} \frac{\partial l^*(z,w)}{\partial w} g(z)dz\right)\frac{dw}{d\tau} =$$
$$= \frac{w-\pi(z_\tau,w)}{1+l^*(z_\tau,w)}\left(\int_{z_\tau}^{\bar{z}} \frac{\partial l^*(z,w)}{\partial w} g(z)dz\right)\frac{dw}{d\tau} = \frac{-\tau\pi(z_\tau,w)}{1+l^*(z_\tau,w)}\left(\int_{z_\tau}^{\bar{z}} \frac{\partial l^*(z,w)}{\partial w} g(z)dz\right)\frac{dw}{d\tau}. \qquad (10)$$

Данное выражение представляет собой произведение трех сомножителей. Последний сомножитель $(dw/d\tau)$ отражает эффект уменьшения заработной платы при росте налогового бремени. Как было показано выше, этот сомножитель меньше нуля. Второй множитель: $\left(\int_{z_\tau}^{\bar{z}} \frac{\partial l^*(z,w)}{\partial w} g(z)dz\right)$ – отражает изменение совокупного спроса на труд, которое происходит вследствие изменения заработной платы. Так как спрос убывает по ставке заработной платы, этот сомножитель также отрицательный.

Первый множитель в (10): $\left(-\tau\pi(z_\tau,w)/\left(1+l^*(z_\tau,w)\right)\right)$ – указывает на прямое влияние налогов на чистую прибыль, которая будет уменьшаться по мере роста налоговой ставки. Единственный случай, когда налог не уменьшает чистой прибыли предпринимателя, ситуация, когда ставка налога равну нулю.

Таким образом, все три множителя в (10) являются неположительными, поэтому введение налогов на прибыль не увеличит совокупного выпуска экономики. Если в экономике налог на прибыль изначально отсутствовал, то введение предельно малого налога не повлияет на выпуск. Более того, при невысоких налоговых ставках уменьшение эффективности экономики будет незначительным, однако по мере увеличения налогового бремени агрегированное предложение сокращается все сильнее. Далее данный вывод будет продемонстрирован численно.

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 12–27

4.2. Численный анализ последствий введения налогов на прибыль

Мы показали, что введение налога повысит минимальный уровень z, начиная с которого агенты станут производить товары и снизят заработную плату за счет увеличения предложения труда.

Рис. 4 иллюстрирует наши теоретические выводы для всех уровней α для налоговых ставок $\tau = 0{,}2$ и $\tau = 0{,}5$. При увеличении налоговой ставки зависимость z от α становится все более крутой, а зависимость заработной платы уже не является монотонной.

На рис. 5 показано, как введение налога на прибыль по ставке $\tau = 0{,}5$ влияет на агрегированные доходы экономики. Из-за введения налога снижается не только прибыль, но и суммарная заработная плата; это указывает на то, что эффект сокращения ставки заработной платы превышает эффект увеличения предложения труда.

На рис. 6 представлена зависимость выпуска экономики от налоговой ставки τ для двух значений эластичности α. При низких значениях налоговой ставки рост налогов незначительно влияет на выпуск, однако дальнейшее увеличение налоговой нагрузки приводит к более сильным негативным последствиям для производства.

Отметим, что для $\alpha = 1/3$ и $\alpha = 1/2$ зависимости уровня выпуска от налоговой ставки практически одинаковые, а при зависимости налоговых поступлений от налоговой ставки раз-

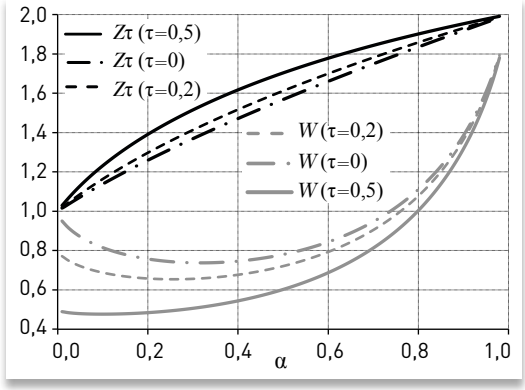


Рис. 4

Изменение заработной платы и уровня z_τ при введении налога на прибыль

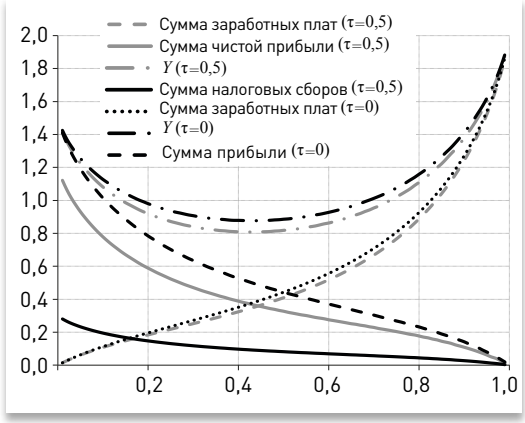


Рис. 5

Агрегированные доходы до и после введения налога на прибыль

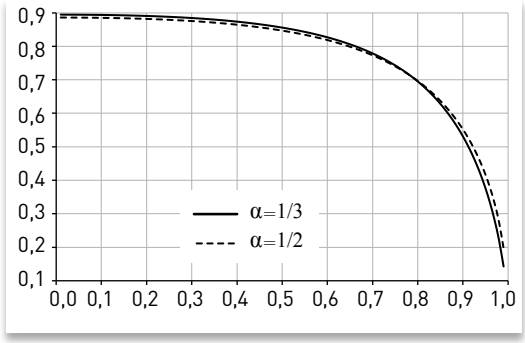


Рис. 6

Зависимость выпуска экономики от τ

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 12–27

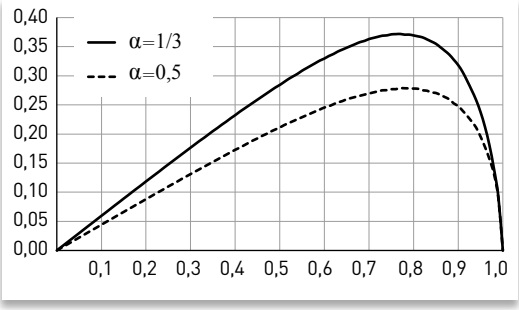


Рис. 7

Кривые Лаффера: зависимость налоговых поступлений от ставки τ

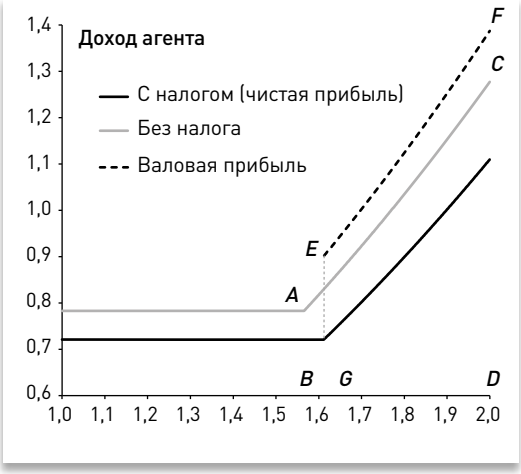


Рис. 8

Зависимость дохода агента от z

личие будет более существенным (рис. 7). Это объясняется тем, что эластичность влияет на распределение доходов между работниками и предпринимателями, а следовательно, меняет и налогооблагаемую базу. При рассматриваемых значениях эластичности сумма налоговых сборов достигает максимального значения при ставке налога в 75–80%. Это объясняется слабой реакцией выпуска, а следовательно, прибыли на изменение ставки налога, когда она еще низкая. Таким образом, желая собрать больше налогов, государство может просто повышать ставку.

В реальных условиях увеличение ставки налога на прибыль может привести не только к переходу агента из состава самозанятых в состав наемных работников, но и к поиску других альтернатив, в частности к уклонению от уплаты налогов. Данная тема может стать отдельным предметом дальнейших исследований.

Рис. 8 иллюстрирует влияние налогообложения на доход агентов экономики. Для $\alpha = 1/2$ рассматривается зависимость дохода агента от параметра его управленческих способностей z до введения налога и после введения 20%-ного налога на прибыль. Введение налога повысит минимальный уровень z, необходимый для открытия собственного производства, и снизит равновесную заработную плату. За счет снижения заработной платы валовая прибыль агентов-предпринимателей увеличится, однако после уплаты налогов они будут получать меньше, чем получали до введения налога.

Изменение налога на $\tau = 0{,}2$ слабо влияет на агрегированные доходы экономики — валовую прибыль, суммарную заработную плату и выпуск, значимо снизится только чистая прибыль.

Так как суммарная заработная плата при введении 20%-ного налога почти не изменится, площадь прямоугольника под *серой горизонтальной* линией на рис. 8 примерно равна (отличается на 6/100

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 12–27

площади прямоугольника под *черной горизонтальной* линией). В соответствии с той же логикой можно утверждать, что площадь криволинейной трапеции *ABCD* под *восходящей серой* линией примерно равна площади фигуры *EGDF* под *восходящей пунктирной* линией, так как сумма прибыли и налогов практически не изменяется.

Данные графики показывают, как государство может проводить политику перераспределения. Доходы государственного бюджета составляют площадь фигуры между черной и серой пунктирной восходящими линиями. По условию эти доходы государство тратит на приобретение производимых фирмами товаров. Товары государство может перераспределять между агентами, например, выделить их агентам с уровнем $z < \hat{z}$ или всем агентам, работающим по найму. Государство может проводить оптимальную перераспределительную политику, максимизируя значение целевой функции, аргументами которой, например, будут доходы различных групп агентов. Во всех этих случаях государству необходимо иметь возможность проконтролировать фактор z, чтобы агенты с более высоким z не получали трансферты от государства, не имея на это право. Если же государство раздает пособия всем нанятым работникам, возникает так называемая ловушка бедности: агентам, обладающим $z = z_\tau + \varepsilon$, где $\varepsilon > 0$ достаточно мало, будет выгодно забросить производство и уйти на рынок труда. Этого государство допустить не должно.

5. Заключение

В рамках рассмотренной модели общего равновесия с неоднородными агентами были изучены последствия введения налога на прибыль частных предпринимателей. Введение предельно малого налога не влияет на агрегированный выпуск экономики, но увеличивает предложение труда и снижает заработную плату. Дальнейшее увеличение налоговой ставки приводит к возрастающему негативному воздействию на совокупное предложение продукта.

Эти выводы верны в том случае, когда базой налогообложения является бухгалтерская, а не экономическая прибыль. Введение налога на экономическую прибыль по сути совпадет с одновременным введением налога на бухгалтерскую прибыль и заработную плату, и тогда условие (1) не изменится, а значит, не изменятся и параметры равновесия в экономике.

Для простоты анализа в модель закладывается неоднородность агентов исключительно по одному фактору — предпринимательских способностей z. Однако наемные работники могут отличаться друг от друга и по уровню производительности. Это соответствует выводам (Mandelman, Montes-Rojas, 2009; Congregado, Golpe, Carmona, 2010). Авторы этих исследований подчеркивают, что самозанятыми зачастую становятся не те агенты, которые производительны как предприниматели, а те, чья эффективность как наемного работника

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 12–27

оказывается относительно низкой. Неоднородность работников была рассмотрена, в частности, в (Jovanovic, 1993; Шарунова и др., 2015). Включение в модель гетерогенности работников может стать одним из дальнейших направлений исследования. Например, можно предположить, что самозанятые агенты также могут работать на рынке труда, что сделано, например, в исследовании (Blau, 1987). В работе (Ferrante, 2005) подчеркивается: то, как предприниматели распределяют свое время, может свидетельствовать об их предпринимательских способностях.

Также можно исследовать проблему ухода от налогов. На необходимость такого анализа указывает ряд эмпирических работ (Blau, 1987; Bruce, 2002). Контроль уплаты налогов нужен также для обеспечения перераспределительной политики, когда в явном виде возникает возможность существования ловушки бедности.

ЛИТЕРАТУРА

Найт Ф.Х. (2003). Риск, неопределенность и прибыль. М.: Дело.

Покровский Д.А. (2014). Способность к предпринимательству: структура занятости и неравенство доходов // *Пространственная экономика.* № 2. С. 9–39.

Покровский Д.А., Шаповал А.Б. (2015). Распределение предпринимательских способностей и миграция: структура занятости, неравенство доходов и благосостояние // *Журнал Новой экономической ассоциации.* № 2. С. 36–62.

Шарунова В.А., Аистов А.В., Кичко С.И., Покровский Д.А. (2015). Распределение предпринимательских способностей и производительности: структура рынка труда // *Экономический журнал ВШЭ.* Т. 19. № 2. С. 218–248.

Шумпетер Й.А. (1995). Капитализм, социализм и демократия. М.: Экономика.

Baumol W.J. (2008). Small Enterprises, Large Firms, Productivity Growth and Wages // *Journal of Policy Modeling.* Vol. 30. P. 575–589.

Bigio S., Zilberman E. (2011). Optimal Self-Employment Income Tax Enforcement // *Journal of Public Economics.* Vol. 95. P. 1021–1035.

Blau D.M. (1987). A Time-Series Analysis of Self-Employment in the United States // *Journal of Political Economy.* Vol. 95. No. 3. P. 445–467.

Bradley J. (2014). Entrepreneurship in an Equilibrium Model of the Labor Market. Working Paper.

Bradley J., Postel-Vinay F., Turon H. (2016). Public Sector Wage Policy and Labor Market Equilibrium: A Structural Model // *Journal of the European Economic Association.* Vol. 14. No. 4. P. 2–41.

Bruce D. (2002). Taxes and Entrepreneurial Endurance: Evidence from the Self-Employed // *National Tax Journal.* Vol. LV. No. 1. P. 5–24.

Caroll R., Holtz-Eakin, Rider M., Rosen H.S. (1998). Income Taxes and Entrepreneurs' Use of Labor. [Электронный ресурс] Working papers of the National Bureau of Economic Research WP 6578. Режим доступа: http://

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 12–27

www.nber.org/papers/w6578, свободный. Загл. с экрана. Яз. англ. (дата обращения: январь 2017 г.).

Congregado E., Golpe A.A., Carmona M. (2010). Is it a Good Policy to Promote Self-Employment for Job Creation? Evidence from Spain // *Journal of Policy Modeling*. Vol. 32. P. 828–842.

Ferrante F. (2005). Revealing Entrepreneurial Talent // *Small Business Economics*. Vol. 25. No. 2. P. 159–174.

Jovanovic B. (1994). Firm Formation with Heterogeneous Management and Labor Skills // *Small Business Economics*. No. 6. P. 185–191.

Kreft S.F., Sobel R.S. (2005). Public Policy, Entrepreneurship, And Economic Freedom // *Cato Journal*. Vol. 25. No. 3. P. 595–616.

Kumar A., Schuetze H.J. (2007). Self-Employment and Labor Market Policies. University of Victoria, Department of Economics Discussion Paper DDP0704.

Lucas R. (1978). On the Size Distribution of Business Firms // *The Bell Journal of Economics*. Vol. 9 (2). P. 508–523.

Mas-Colell A., Whinston M.D., Green J.R. (1995). Microeconomic Theory. New York: Oxford University Press.

Mandelman F.S., Montes-Rojas G.V. (2009). Is Self-Employment and Micro-Entrepreneurship a Desired Outcome? // *World Development*. Vol. 37. No. 12. P. 1914–1925.

Margolis D.N., Navarro L., Robalino D.A. (2012). Unemployment Insurance, Job Search and Informal Employment. IZA Discussion Papers No. 6660.

Meghir C., Narita R., Robin J.M. (2012). Wages and Informality in Developing Countries National Bureau of Economic Research No. w18347.

Millan A. (2012). The Choice to Become Self-employed: Acknowledging Frictions. Mimeo.

Narita R. (2011). Self-Employment in Developing Countries: a Search-Equilibrium Approach. Mimeo.

Pissarides C. (2000). Equilibrium Unemployment Theory. Cambridge: MIT Press.

Поступила в редакцию 21 августа 2014 года

REFERENCES (with English translation or transliteration)

Baumol W.J. (2008). Small Enterprises, Large Firms, Productivity Growth and Wages. *Journal of Policy Modeling*, 30, 575–589.

Bigio S., Zilberman E. (2011). Optimal Self-Employment Income Tax Enforcement. *Journal of Public Economics*, 95, 1021–1035.

Blau D.M. (1987). A Time-Series Analysis of Self-Employment in the United States. *Journal of Political Economy*, 95, 3, 445–467.

Bradley J. (2014). Entrepreneurship in an Equilibrium Model of the Labor Market. Working Paper.

Bradley J., Postel-Vinay F., Turon, H. (2016). Public Sector Wage Policy and Labor Market Equilibrium: A Structural Model. *Journal of the European Economic Association*, 14, 4, 2–41.

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 12–27

Bruce D. (2002). Taxes and Entrepreneurial Endurance: Evidence from the Self-Employed. *National Tax Journal*, LV, 1, 5–24.

Caroll R., Holtz-Eakin, Rider M., Rosen H.S. (1998). Income Taxes and Entrepreneurs' Use of Labor. Working papers of the National Bureau of Economic Research WP 6578. Available at: http://www.nber.org/papers/w6578 (accessed: January 2017).

Congregado E., Golpe A.A., Carmona M. (2010). Is it a Good Policy to Promote Self-Employment for Job Creation? Evidence from Spain. *Journal of Policy Modeling*, 32, 828–842.

Ferrante F. (2005). Revealing Entrepreneurial Talent. *Small Business Economics*, 25, 2, 159–174.

Jovanovic B. (1994). Firm Formation with Heterogeneous Management and Labor Skills. *Small Business Economics*, 6, 185–191.

Knight F.H. (2003). Risk, Uncertainty and Profit. Moscow: Delo (in Russian).

Kreft S.F., Sobel R.S. (2005). Public Policy, Entrepreneurship, and Economic Freedom. *Cato Journal*, 25, 3, 595–616.

Kumar A., Schuetze H.J. (2007). Self-Employment and Labor Market Policies. University of Victoria, Department of Economics Discussion Paper DDP0704.

Lucas R. (1978). On the Size Distribution of Business Firms. *The Bell Journal of Economics*, 9, 2, 508–523.

Mandelman F.S., Montes-Rojas G.V. (2009). Is Self-Employment and Micro-Entrepreneurship a Desired Outcome? *World Development*, 37, 12, 1914–1925.

Margolis D.N., Navarro L., Robalino D.A. (2012). Unemployment Insurance, Job Search and Informal Employment. IZA Discussion Papers No. 6660.

Mas-Colell A., Whinston M.D., Green J.R. (1995). Microeconomic Theory. New York: Oxford University Press.

Meghir C., Narita R., Robin J.M. (2012). Wages and Informality in Developing Countries. National Bureau of Economic Research No. w18347.

Millan A. (2012). The Choice to Become Self-employed: Acknowledging Frictions. Mimeo.

Narita R. (2011). Self-Employment in Developing Countries: a Search-Equilibrium Approach. Mimeo.

Pissarides C. (2000). Equilibrium Unemployment Theory. Cambridge: MIT Press.

Pokrovskii D.A. (2014). Ability to Entrepreneurship: the Structure of Employment and Income Inequality. *Spatial Economics*, 2, 9–39 (in Russian).

Pokrovsky D.A., Shapoval A.B. (2015). Distribution of Entrepreneurial Skills and Migration: Employment Structure, Income Inequality, and Welfare. *Journal of the New Economic Association*, 2, 36–62 (in Russian).

Schumpeter J.A. (1995). Capitalism, Scoialism and Democracy. Moscow: Ekonomika (in Russian).

Sharunova V.A., Aistov A.V., Kichko S.I., Pokrovskii D.A. (2015). Distribution of Entrepreneurial Skills and Productivity: the Structure of the Labor Market. *The HSE Economic Journal*, 19, 2, 218–248 (in Russian).

Received 21.08.2014

Журнал НЭА,
№1 (33), 2017,
с. 12–27

Yu.K. Achkasov
Bank of Russia, National Research University Higher School of Economics, Moscow, Russia

N.P. Pilnik
National Research University Higher School of Economics, Dorodnicyn Computing Centre of RAS, Laboratory of Social Analysis of Dmitry Pozharsky University, Moscow, Russia

Income Tax Effect on Economic Performance in Terms of Endogenous Choice between Labor and Enterprise Market [3]

Abstract. The paper presents the general equilibrium model describing the interaction between heterogeneous agents, chosing between the labor market and business, and the government, which is responsible for collecting the tax on profits of private entrepreneurs and the redistribution of funds received. Each agent has one unit of labor, and he is a neutral to the risk and indifferent to the individual leisure. An agent have two variants of behavior: he can become wage-worker in a perfectly competitive labor market and receive at the same time the equilibrium wage. Another option - he can open his own company (which he devoted all his time), and hire workers in the labor market. Every entrepreneur has a production function depending on his managerial ability. Businessman chooses the optimal amount of hired labor that maximizes his profit. It is shown that the introduction of an extremely small tax does not affect the aggregate output in the economy, and increases the supply of labor and reduces wages. A further increase in the tax rate leads to a growing negative impact on the total supply of the product. It is shown that these conclusions are correct in the case where the tax base is an accounting rather than economic profit. The introduction of the tax on economic profit in fact coincide with the simultaneous introduction of tax on accounting profit and wages, with the result that the parameters do not change the balance in the economy. Consequences of imposition of a income tax on the basic parameters of equilibrium are estimated.

Keywords: *general equilibrium, self-employment, income tax, labor supply.*

JEL Classification: D50, E24, J24, H20, L11.

[3] The study was performed by a grant from the Russian Science Foundation (project 14-11-00432).

П.А. Панов
НИУ ВШЭ, Москва

Равновесные расположения центров благ по городу[1]

Аннотация. Рассматривается задача об открытии мэрией города фиксированного числа n культурных центров. Целью мэрии является эффективное разделение города на n областей D_i, при условии, что для каждой области D_i культурный центр открывается в геометрической медиане $m(D_i)$. Анализируется ситуация, в которой жители расселены равномерно с плотностью $\rho = 1$. Если все жители согласны с предписаниями мэрии и каждый житель области D_i с адресом x посещает центр $m(D_i)$, его выигрыш равен $\lambda_i / \mathrm{area}(D_i) - d(x, m(D_i))$, где $\mathrm{area}(D_i)$ — площадь области D_i, численно совпадающая с ее населением, λ_i — фиксированные положительные веса (полезности). Показано, что мэрия всегда может разбить город на заданное число областей так, чтобы жителям наиболее выгодно было посещение центра своей области. Такое разбиение называется равновесным. Оказывается, что в нем совместные границы двух соседних областей являются кусками гипербол. Для нахождения равновесного разбиения используется техника потенциалов. А именно: на множестве всех разбиений длины n вводится функционал, который как раз достигает своего минимума на равновесном разбиении. Доказательство существования минимума достаточно сложно и проводится путем сведения непрерывной задачи к дискретному случаю. Непрерывная область разбиения заменяется дискретным подмножеством решетки, а непрерывный функционал — функционалом, определенным на разбиениях дискретного множества. Обратная редукция осуществляется путем предельного перехода при $\varepsilon \to 0$. Подробно рассмотрены свойства геометрических медиан конечных подмножеств S^ε, содержащихся в единичном круге. Особое внимание уделено массивным множествам S^ε, т.е. множествам, для которых $|S^\varepsilon| > A / \varepsilon^2$.

Ключевые слова: *задача многомерного размещения, k-медианы, устойчивость по Нэшу.*

Классификация JEL: C72, D63, H41, R53.

1. Постановка задачи

Будем считать, что город является областью на плоскости. Обозначим эту область через D. Предположим, что люди расселены в городе равномерно с плотностью ρ так, что количество людей, проживающих в районе D' города D, пропорционально площади и равняется $\rho\,\mathrm{area}(D')$. Можно рассмотреть и более общий случай, когда ρ является непрерывной положительной функцией, но решение задачи качественно не меняется, и в настоящей работе мы ограничимся случаем $\rho = 1$.

Определение 1. *Пусть $\Omega \subset \mathbb{R}^2$ — ограниченная область. Определим на плоскости функцию $f(x) = \int_{y \in \Omega} ||x - y||\,dy$.* Геометрической медианой $m(\Omega)$ области Ω называется точка плоскости, в которой функция $f(x)$ принимает минимальное значение[2].

[1] Автор выражает признательность анонимному рецензенту за многочисленные комментарии, позволившие существенно улучшить данную работу.

[2] Геометрическая медиана имеет множество названий в научной литературе. В наибольшей общности она определена для плотностей в $\mathbb{R}^n$, что включает также случай конечных множеств. Геометрическая медиана определена однозначно в том случае, когда распределение плотности не принадлежит одной прямой. Это доказано, например, в (Milasevic, Ducharme, 1987).

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 28–42

Наша цель — найти такое разбиение области D (города) на подобласти $D_1,\ldots,D_n$ с кусочно-гладкими границами, чтобы для всех i и j и для любой точки $x \in D_i$ выполнялось неравенство

$$\lambda_i \mathrm{area}(D_i)^{-1} - ||x - m_i|| \geq \lambda_j \mathrm{area}(D_j)^{-1} - ||x - m_j||, \qquad (1)$$

где m_i — геометрическая медиана $m(D_i)$ области D_i; λ_i — фиксированные положительные веса.

Определение 2. Разбиение области D на подобласти $D_1,\ldots,D_n$, удовлетворяющее условию (1), будем называть *равновесным*.

Главным результатом работы является следующая теорема.

Теорема 1. *Пусть Ω – выпуклая область положительной площади, содержащаяся в единичном круге $\mathbb{D}$ на плоскости. Тогда для любого n и любых $\lambda_i > 0$ существует равновесное разбиение $\Omega = D_1 \cup \ldots \cup D_n$, где D_i – связные области с кусочно-гладкими границами, состоящими из кусков гипербол.*

Данная теорема допускает многочисленные обобщения. В частности, область Ω может быть произвольно выпуклой областью в пространстве произвольной размерности, а плотность расселения людей может быть произвольной положительной непрерывной функцией. Доказательство теоремы 1 несложно модифицировать, чтобы получить эти обобщения, и при этом не требуется привлечения никаких новых условий. Однако эти обобщения требуют более громоздких обозначений и вычислений, поэтому мы ограничимся случаем, когда область Ω — это ограниченная выпуклая область положительной площади на плоскости, а плотность расселения равна единице. Не ограничивая общности, все веса λ_i мы положим равными единице. Далее мы опишем две известные задачи, связанные с данной.

1.1. *k*-медианы и задача размещения

Покажем, что рассматриваемая задача является естественным обобщением классической *проблемы k*-медиан, известной также под названием *проблемы Вебера с несколькими источниками*. Один из вариантов этой задачи состоит в следующем (Carlsson et al., 2014).

Проблема. Рассмотрим ограниченную область $\Omega \subset \mathbb{R}^2$. Для всякого конечного множества $X = \{x_1,\ldots,x_k\} \subset \Omega$ обозначим через $\mathrm{dist}(x, X)$ функцию расстояния от точки $x \subset \Omega$ до множества X. Проблема Вебера состоит в том, чтобы найти конечное подмножество $\{x_1,\ldots,x_k\} = X_k(\Omega) \subset \mathbb{R}^2$ точек такое, что

$$\iint_\Omega \mathrm{dist}(x, X_k(\Omega))dx = \min_{\substack{X \subset \Omega, \\ |X| = k}} \iint_\Omega \mathrm{dist}(x, X)dx. \qquad (2)$$

Известно, что *k*-медиана $X_k(\Omega)$ обладает следующим замечательным свойством: в диаграмме Вороного[3] области Ω по отношению к множеству $X_k(\Omega)$ всякая точка $x_i \in X_k(\Omega)$ является геометрической медианой соответствующей ей ячейки. Таким образом, диаграмма Вороного области Ω по отношению к *k*-медиане задает равновесное

[3] Диаграмма Вороного конечного множества точек X области Ω представляет собой такое разбиение области Ω на подобласти, при котором каждую подобласть этого разбиения образует множество точек, более близких к данному элементу множества X, чем к любому другому элементу множества. Диаграммы Вороного были введены в работе (Voronoi, 1908).

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 28–42

разбиение области Ω в смысле неравенства (1), где нужно положить $\lambda_i = 0$.

Поясним связь проблемы Вебера с теоремой 1 в случае, когда Ω является выпуклой областью на плоскости. По теореме 1 для всяких положительных $\lambda_1,...,\lambda_k$ существует равновесное разбиение области Ω, удовлетворяющее условиям (1). В случае, когда все λ_i малы, опираясь на аргументы, использованные в доказательстве теоремы 1, можно показать, что равновесное разбиение близко по Хаусдорфу[4] к диаграмме Вороного области Ω по отношению к k-медиане Ω.

Задача поиска k-медиан является центральной в теории *задач размещения мощностей*[5] (Drezner et al., 2002). В этой теории основной упор делается на дискретный случай, когда множество Ω — это конечное подмножество $\mathbb{R}^n$, соответствующее некоторой выборке. В таком случае вместо интеграла (2) минимизируется аналогичная сумма. Существенно важно, что нахождение k-медианы будет сложным даже в случае $k = 1$. Непрерывный случай, который нас интересует, изучен меньше. Показательно здесь то, что даже в случае, когда Ω — многоугольник на плоскости, до сих пор не существует явной формулы для 1-медианы Ω (Carlsson et al., 2014).

1.2. Теоретико-игровой подход к задаче многомерного размещения

В работе (Савватеев, 2013), мотивировавшей данное исследование, изучалась задача, которая может быть проинтерпретирована в наших терминах как поиск равновесного разбиения для случая, когда коэффициенты λ_i в неравенстве (1) отрицательны. При этом равновесное разбиение области Ω интерпретируется как чистое равновесие Нэша в игре, дискретный вариант которой выглядит следующим образом.

Игра. Дано конечное число точек-игроков $x_1,...,x_n$ в $\mathbb{R}^l$. Нужно разбить их на конечное число групп $S_1,...,S_k$ с соблюдением условия, что не существует игрока x_i, который получил бы больший выигрыш, присоединившись к группе, отличной от той, к которой он изначально приписан, или же создав новую группу, в которой он был бы единственным участником. Входящие в выигрыш со знаком «минус» издержки складываются из монетарной составляющей, обратно пропорциональной размеру группы, и расстояния до геометрической медианы группы.

Как было показано в (Савватеев, 2013), такая игра может не иметь чистого равновесия Нэша даже в одномерном дискретном случае. В то же время существование равновесия Нэша в непрерывном случае (т.е. результат, аналогичный теореме 2) является открытым вопросом в размерности, большей либо равной двум[6], и даже в одномерном случае задача решена только недавно (Musatov, Savvateev, Weber, 2016).

[4] Определение метрики Хаусдорфа содержится, например, в (Скворцов, 2002).

[5] Facility location problem.

[6] См. (Marakulin, 2016), где изучается подход к решению многомерной задачи. Отметим также, что в ситуации, когда положения центров заранее фиксированы (и не требуется, чтобы они являлись геометрическими медианами соответствующих областей), существование равновесия было доказано в работе (Savvateev, Sorokin, Weber, 2015).

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 28–42

2. Подход к решению задачи

Начиная с этого места, мы полагаем все веса $\lambda_i = 1$. Для нахождения равновесного разбиения используем технику потенциалов[7], по аналогии с (Савватеев 2013, п. 1.4.2). Введем некоторый функционал на пространстве всех кусочно-гладких разбиений области Ω и докажем, что существует разбиение, на котором этот функционал достигает минимума, и такое разбиение является равновесным. Данные утверждения будут доказаны при помощи аппроксимации области Ω конечными множествами и перехода к пределу, причем второе утверждение несложно вывести из первого. В п. 2.2 будет показано, как это можно сделать для случая двух областей.

2.1. Функционал на пространстве разбиений

Пусть выпуклая область $\Omega \subset \mathbb{R}^2$ разбита на n (не обязательно связных) областей $D_1,\dots,D_n$ с кусочно-гладкими границами. Обозначим за m_i медиану области D_i. Рассмотрим функционал

$$\Phi(D_1,\dots,D_n) = -\sum_i \log(\text{area}(D_i)) + \sum_i \iint_{x\in D_i} ||x - m_i||dx. \qquad (3)$$

Он корректно определен на пространстве всех разбиений области Ω на n областей с кусочно-гладкими границами. Оказывается, Φ достигает минимума на одном из разбиений, которое является равновесным, что доказывает теорему 1.

Теорема 2. *Для всякого n функционал Φ достигает минимума на пространстве всех разбиений $\Omega = D_1 \cup \dots \cup D_n$ с кусочно-гладкими границами. Разбиение, на котором достигается минимум, является равновесным. А именно: для любых i и j и для любой точки $x \in D_i$ выполняется неравенство* $\text{area}(D_i)^{-1} - ||x - m_i|| \geq \text{area}(D_j)^{-1} - ||x - m_j||$.

2.2. Равновесность минимума для двух областей

Приведем иллюстрацию теоремы 2 на примере разбиения на две области и покажем почему, разбиение, на котором Φ достигает минимума, обязано быть равновесным.

Предположим, что мы нашли разбиение области Ω на две подобласти $\Omega = D_1 \cup D_2$ с кусочно-гладкими границами, на котором функционал (3) достигает минимума.

Возьмем точку y внутри D_1 и ее круговую окрестность U_ε площади ε, содержащуюся целиком в D_1. Рассмотрим новую пару областей $D_{1'} = D_1 \setminus U_\varepsilon$, $D_{2'} = D_2 \cup U_\varepsilon$. Вычисления показывают, что при замене областей D_i на $D_{i'}$ функционал Φ изменится на величину

$$\delta\Phi = \varepsilon\left(\frac{1}{\text{area}(D_1)} - \frac{1}{\text{area}(D_2)} - ||y - m_1|| + ||y - m_2||\right) + O(\varepsilon^2).$$

[7] Потенциальные игры были впервые рассмотрены в (Rosenthal, 1973), затем были исследованы в (Monderer, Shapley, Lloyd, 1996), также см. (Kukushkin, 2007; Breton, Weber, 2011).

Журнал НЭА,
№1 (33), 2017,
с. 28–42

Так как значение функционала может только увеличиваться при изменении разбиения, то $\delta\Phi \geq 0$, и, устремляя ε к нулю, получаем

$$\frac{1}{\text{area}(D_1)} - ||y - m_1|| \geq \frac{1}{\text{area}(D_2)} - ||y - m_2||.$$

Приведенное рассуждение можно было бы превратить в строгое доказательство теоремы 2, если бы было заранее известно, что функционал $\Phi(D_1,...,D_n)$, заданный равенством (3), достигает минимума. Однако доказательство существования минимума нетривиально и получается при помощи дискретизации функционала $\Phi(D_1,...,D_n)$.

3. Дискретизация задачи о разбиениях

3.1. Дискретизация функционала

Рассмотрим дискретную версию нашей задачи, в которой выпуклая область $\Omega \subset \mathbb{D}$ заменяется на свое пересечение с решеткой $\varepsilon\mathbb{Z}^2$. Пересечение $\Omega \cap \varepsilon\mathbb{Z}^2$ обозначается через Ω^ε, а пересечение $\mathbb{D} \cap \varepsilon\mathbb{Z}^2$ — через $\mathbb{D}^\varepsilon$. Разбиение Ω на области $D_1,...,D_n$ превращается в разбиение Ω^ε на n подмножеств $S_1^\varepsilon,...,S_n^\varepsilon$. Аналогом площади $\text{area}(D_i)$ является величина $\varepsilon^2 |S_i^\varepsilon|$, где $|S_i^\varepsilon|$ — это количество точек в множестве S_i^ε. Для того чтобы определить аналог функционала Φ, напомним определение геометрической медианы конечного множества S на плоскости.

Пусть S — конечное множество на плоскости. Рассмотрим функцию Σ_S на плоскости, равную сумме расстояний от точки плоскости до всех элементов множества S:

$$\Sigma_S(x) = \sum_{y \in S} ||x - y||. \tag{4}$$

Определение 3. Точка $m = m(S)$ на плоскости называется *геометрической медианой множества* S, если функция Σ_S достигает в m минимума на $\mathbb{R}^2$, $m = \operatorname{argmin} \Sigma_S(x)$, $x \in \mathbb{R}^2$. Минимальное значение функции Σ_S обозначим $\sigma(S)$, т.е. $\sigma(S) = \Sigma_S(m(S))$.

Известно, что в том случае, когда не все точки множества S лежат на одной прямой, медиана $m(S)$ однозначно определена[8].

Для всякого разбиения множества Ω^ε на подмножества $S_1^\varepsilon,\ldots,S_n^\varepsilon$ определим функционал Φ^ε: $\Phi^\varepsilon(S_1^\varepsilon,...,S_n^\varepsilon) = \sum_{i=1}^{n} \varepsilon^2 \sigma(S_i^\varepsilon) - \sum_{i=1}^{n} \log(\varepsilon^2 |S_i^\varepsilon|))$. Преимущество функционала Φ^ε над функционалом Φ состоит в том, что Φ^ε задан на конечном множестве и поэтому автоматически достигает минимума (или одного из них, если их несколько) на одном из разбиений.

Далее под разбиением $S_1^\varepsilon,...,S_n^\varepsilon$ мы будем понимать разбиение, на котором функционал Φ^ε достигает минимума. Идея доказательства теоремы 2 состоит в том, чтобы при $\varepsilon \to 0$ показать, что в подходящем пределе множества S_i^ε определяют искомое разбиение $D_1,...,D_n$ обла-

[8] Подробное доказательство можно найти, например, в (Савватеев, 2013, с. 60).

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 28–42

сти Ω. Доказательство будет опираться на следующий дискретный аналог теоремы 2.

Теорема 3. *Существует такая константа $c>0$, что при малых ε любое минимизирующее разбиение $S_1^\varepsilon,\dots,S_n^\varepsilon$ множества Ω^ε удовлетворяет условию: для любой пары областей $S_i^\varepsilon, S_j^\varepsilon$ и $x^\varepsilon \in S_i^\varepsilon$ выполняется*

$$(\varepsilon^2 |S_i^\varepsilon|)^{-1} - ||x^\varepsilon - m_i|| \geq (\varepsilon^2 |S_j^\varepsilon|)^{-1} - ||x^\varepsilon - m_j|| - c\varepsilon^2. \qquad (5)$$

Эта теорема будет доказана в разд. 4. Пока же мы ограничимся утверждением, что в любом разбиении Ω^ε, на котором Φ^ε достигает минимума, множества S_i^ε не могут быть слишком маленькими.

Лемма 1. *Существует такое положительное число A, что при достаточно малых ε любое минимизирующее разбиение $S_1^\varepsilon,\dots,S_n^\varepsilon$ множества Ω^ε на n непустых подмножеств удовлетворяет условию $\varepsilon^2 |S_i^\varepsilon| > A, \quad i=1,\dots,n.$*

Доказательство. Обозначим через $|\Omega|$ площадь области Ω. Для всякого малого ε возьмем одно из разбиений $S_1^\varepsilon,\dots,S_n^\varepsilon$, на котором функционал Φ^ε достигает минимума. Покажем, что $\Phi^\varepsilon(S_1^\varepsilon,\dots,S_n^\varepsilon) \leq 2|\Omega| - 2n\log(|\Omega|/n)$.

Действительно, первое слагаемое $\sum_{i=1}^n \varepsilon^2 \sigma(S_i^\varepsilon)$ в функционале Φ^ε ограничено сверху удвоенной площадью области Ω[9], т.е. $2|\Omega|$. А при разбиении Ω^ε на n множеств размера приблизительно $|\Omega|/n\varepsilon^2$ второе слагаемое $-\sum_{i=1}^n \log(\varepsilon^2 |S_i^\varepsilon|))$ ограничено сверху числом $-2n\log(|\Omega|/n)$.

Так как для всякого j имеем $|S_j^\varepsilon| \leq |\Omega|/\varepsilon^2$, а первое слагаемое в Φ^ε неотрицательно, то для всякого i имеем неравенство $2\pi - 2n\log(|\Omega|/n) \geq \Phi^\varepsilon(S_1^\varepsilon,\dots,S_n^\varepsilon) \geq -(n-1)\log(|\Omega|) - \log(\varepsilon^2 |S_i^\varepsilon|)$. Поэтому $\varepsilon^2 |S_i^\varepsilon| \geq \exp(-2\pi + 2n\log(|\Omega|/n) - (n-1)\log(|\Omega|))$, и мы можем выбрать последнее выражение в качестве A. ■

4. Доказательство теорем 2 и 3

При доказательстве теорем мы будем опираться на некоторые технические результаты о геометрических медианах конечных множеств, собранные в Приложении.

4.1. Доказательство теоремы 3

Запишем функционал Φ^ε в виде суммы двух слагаемых

$$\Phi^\varepsilon(S_1^\varepsilon,\dots,S_n^\varepsilon) = \varepsilon^2 \sum_{i=1}^n \sigma(S_i^\varepsilon) - \sum_{i=1}^n \log(\varepsilon^2 |S_i^\varepsilon|)).$$

Пусть x^ε является участником группы S_i^ε. Проанализируем, как изменится значение функционала Φ^ε, если x^ε перейдет в группу S_j^ε. Так как при переходе x^ε меняются только две группы, изменение первой части функционала будет равно $\varepsilon^2(\sigma(S_i^\varepsilon \setminus x^\varepsilon) + \sigma(S_j^\varepsilon \cup x^\varepsilon) - \sigma(S_i^\varepsilon) - \sigma(S_j^\varepsilon))$.

[9] Это следует из того, что $\varepsilon^2 |\Omega^\varepsilon|$ приблизительно равно $|\Omega|$, а расстояние от медианы всякого множества S_i^ε до наиболее удаленной точки S_i^ε меньше двух.

Журнал НЭА,
№1 (33), 2017,
с. 28–42

Применяя лемму 1 и следствие 2 (см. Приложение, п. П1), несложно установить, что выражение в скобках отличается от $x^{\varepsilon}-m_j^{\varepsilon}-x^{\varepsilon}-m_i^{\varepsilon}$ не более чем на $\varepsilon^2 2^{11} A^{-3}$.

Изменение второй части функционала будет равно

$$-\left(\log\left(1-\frac{1}{|S_i^{\varepsilon}|}\right)+\log\left(1+\frac{1}{\left|S_j^{\varepsilon}\right|}\right)\right)=\frac{1}{|S_i^{\varepsilon}|}-\frac{1}{\left|S_j^{\varepsilon}\right|}+O\left(\varepsilon^4\right) \quad .$$

Так как функционал достигает минимума на разбиении $S_1^{\varepsilon},\ldots,S_n^{\varepsilon}$, то суммарное изменение функционала неотрицательно, из чего вытекает

$$\varepsilon^2(||x^{\varepsilon}-m_j^{\varepsilon}||-||x^{\varepsilon}-m_i^{\varepsilon}||)+\frac{1}{|S_i^{\varepsilon}|}-\frac{1}{|S_j^{\varepsilon}|}\geq O(\varepsilon^4). \ \blacksquare$$

4.2. Доказательство теоремы 2

Пусть ε_k — последовательность положительных чисел, стремящаяся к нулю. Рассмотрим последовательность множеств S^{ε_k} и для каждого k возьмем одно из разбиений $S_1^{\varepsilon_k},\ldots,S_n^{\varepsilon_k}$, на котором функционал Φ^{ε_k} принимает минимальное значение. Так как все числа $\varepsilon_k^2|S_i^{\varepsilon_k}|$ ограничены и отделены от нуля по лемме 1, а точки $m_i^{\varepsilon_k}$ лежат в единичном круге, то (после перехода к подпоследовательности) можно считать, что существуют пределы $\lim_{k\to\infty} m_i^{\varepsilon_k}=m_i$, $\lim_{k\to\infty}\varepsilon_k^2|S_i^{\varepsilon_k}|=a_i>0$.

Рассмотрим теперь разбиение области Ω на области D_i, удовлетворяющие условию: $x\in D_i$ в том и только том случае, если для любого j выполняется неравенство $1/a_i-||x-m_i||\geq 1/a_j-||x-m_j||$.

Остается показать, что эти неравенства, действительно, задают разбиение, и оно удовлетворяет всем условиям теоремы. В частности, $a_i=\mathrm{area}(D_i)$. Это доказывается с помощью теоремы 3, переходом в ней к пределу $\varepsilon\to 0$. Следует оговорить, что при $k\to\infty$ центры $m_i^{\varepsilon_k}$ не слипаются. Это утверждение доказано в лемме 2.

Лемма 2. *Пусть* $A=0{,}5\min_i a_i$, *тогда существует число* N *такое, что для всякого* $k>N$ *и для любых двух центров* $m_i^{\varepsilon_k}$, $m_j^{\varepsilon_k}$ *имеем* $||m_i^{\varepsilon_k}-m_j^{\varepsilon_k}||>A^2/32$.

Доказательство. Предположим противное: пусть для некоторых $i\neq j$ мы имеем $|m_i-m_j|\leq A^2/32$. Тогда существует такое N, что для всякого $k>N$ выполняется неравенство $|m_i^{\varepsilon_k}-m_j^{\varepsilon_k}|<A^2/16$.

Воспользуемся теоремой 4. Так как функционал Φ^{ε_k} достигает минимума на разбиении $S_1^{\varepsilon_k},\ldots,S_n^{\varepsilon_k}$, то это разбиение также является $\overline{s}$-медианным, где $\overline{s}=(|S_1^{\varepsilon_k}|,\ldots,|S_n^{\varepsilon_k}|)$. А значит, по теореме 4 множества $S_i^{\varepsilon_k}$ и $S_j^{\varepsilon_k}$ отделяются друг от друга гиперболой с фокусами в медианах $m(S_i^{\varepsilon_k})$ и $m(S_j^{\varepsilon_k})$. Таким образом, обе медианы находятся на расстоянии не более чем $A^2/32$ до прямой l, являющейся срединным перпендику-

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 28–42

ляром к отрезку $(m(S_i^{\varepsilon_k}), m(S_j^{\varepsilon_k}))$. Мы получаем противоречие с леммой 7, так как по крайней мере одно из двух множеств содержится в одной из полуплоскостей, на которые l разрезает плоскость. Тем самым доказательство леммы завершено, а вместе с ним завершено и доказательство теоремы 2.

ПРИЛОЖЕНИЕ

П1. Свойства геометрической медианы конечных множеств

Напомним, что геометрической медианой конечного множества S на плоскости называется точка плоскости $m(S)$, от которой сумма расстояний до точек множества S минимальна. Задача нахождения геометрической медианы конечного множества точек на плоскости является классической и известна под названием проблемы Ферма–Торричелли[10], а также проблемы Вебера (Encyclopedia of Mathematics, 2012). В случае когда множество S состоит из трех точек – вершин треугольника ABC, геометрическая медиана S будет точкой Ферма треугольника (Encyclopedia of Mathematics, 2012). В случае если S состоит из четырех вершин выпуклого четырехугольника $ABCD$, медианой S будет пересечение диагоналей AC и BD.

Напомним классический результат, характеризующий геометрическую медиану (Weiszfeld, 1937), и приведем его доказательство.

Лемма 4. *Пусть S – конечное множество на плоскости и точка m является геометрической медианой S. Тогда имеются следующие альтернативы:*

1) *m не принадлежит S, при этом*

$$\sum_{x\in S}\frac{m-x}{||m-x||}=0; \tag{6}$$

2) *m принадлежит S, при этом*

$$\sum_{x\in\{S\setminus m\}}\frac{m-x}{m-x}\le 1. \tag{7}$$

Доказательство. Предположим сначала, что $m\notin S$. В этом случае функция Σ_S дифференцируема в m и имеет там нулевой градиент. В то же время сумма, стоящая в левой части равенства (6), равна градиенту функции Σ_S в точке m. Действительно, градиент функции, равной расстоянию от точки y на плоскости до фиксированной точки x, задается формулой $(y-x)/||y-x||$. Поэтому каждое слагаемое в (6) – это градиент соответствующего слагаемого суммы (4).

Предположим $m\in S$. Представим $\Sigma_S(y)$ в виде $\Sigma_S(y)=||y-m||+\sum_{x\in S\setminus m}||y-x||$. Заметим, что второе слагаемое дифференцируемо в точке m и имеет там градиент, равный

[10] Иногда проблема Ферма–Торричелли некорректно называется проблемой Штейнера–Вебера. Здесь вина лежит, по-видимому, на знаменитой книге (Courant, Robbins, 1941). В этой книге авторы говорят, что Штейнер занимался этой проблемой для случая трех и четырех точек, хотя в этих случаях задача была решена уже за сто лет до него итальянскими математиками Э. Торричелли и Дж. Фаньяно (Encyclopedia of Mathematics, 2012). Однако книга (Courant, Robbins, 1941) сыграла существенную роль в популяризации задачи Штейнера о кратчайшей сети. Хотя, согласно замечательному историческому обзору (Brazil et al., 2014), Штейнер не имеет реального отношения к задаче Штейнера о сетях.

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 28–42

$\sum_{x\in\{S\setminus m\}}(m-x)/||m-x||$. А так как Σ_S достигает минимума в m, модуль этого градиента не превосходит 1. ■

П2. Медианы подмножеств множества $\mathbb{D}^\varepsilon$

Изучим медианы подмножеств множества $\mathbb{D}^\varepsilon$, являющегося пересечением решетки εZ^2 с единичным диском $D=(x_1^2+x_2^2\le 1)$. Из леммы 2 вытекает, что все множества $S^\varepsilon\subset D^\varepsilon$, возникающие при минимизации Φ^ε, достаточно большие и содержат не менее $A\varepsilon^{-2}$ точек. Обозначим такие множества через S^ε и изучим их свойства. Главный результат – следствие 2, для доказательства которого нам потребуется предложение 1 и его следствие 1.

Предложение 1. *Пусть $A>0$ и для всякого $\varepsilon>0$ задано подмножество $S^\varepsilon\subset\mathbb{D}^\varepsilon$, которое содержит не менее $A\varepsilon^{-2}$ элементов. Тогда для достаточно малых ε функция $f_\varepsilon(x_1,x_2)=\Sigma_{S^\varepsilon}(x_1,x_2)-A^3(x_1^2+x_2^2)/2^{11}\varepsilon^2$ выпукла внутри диска $\mathbb{D}$.*

Для доказательства предложения воспользуемся следующей стандартной леммой, которую мы приводим без доказательства.

Лемма 5. *Пусть f – непрерывная функция, определенная в диске $\mathbb{D}$ и гладкая в дополнении к конечному множеству $S\subset\mathbb{D}$. Пусть для любой точки $(x_1,x_2)\in\mathbb{D}\setminus S$ и для любого вектора $v\ne 0$ выполнено неравенство $\frac{\partial^2 f}{\partial v^2}(x_1,x_2)>0$. Тогда f выпукла в $\mathbb{D}$.*

Доказательство предложения 1. Функция f_ε является гладкой в $\mathbb{D}\setminus S^\varepsilon$. Поэтому, согласно лемме, достаточно показать, что $\partial^2 f_\varepsilon/\partial v^2$ положительно для всякой точки $(x_1,x_2)\in\mathbb{D}\setminus S^\varepsilon$.

Рассмотрим прямую $L=(x_1,x_2)+tv$, проходящую через точку (x_1,x_2) в направлении v. Число точек из S^ε, расположенных на расстоянии меньше чем $A/8$ от L, меньше $0{,}5A/\varepsilon^2$. Действительно, площадь полосы, состоящей из точек на расстоянии не более $A/8$ от L, меньше $A/2$. Таким образом, более половины точек S^ε находится на расстоянии не менее $A/8$ от L. Пусть $(x_{1'},x_{2'})$ – одна из таких точек. Функция расстояния от $(x_{1'},x_{2'})$ до точки $(x_1,x_2)+tv$ прямой L имеет вид $d(t)=\sqrt{a^2+(t-b)^2}$, где a – расстояние от $(x_{1'},x_{2'})$ до прямой L; b – некоторое вещественное число, $d(0)=\sqrt{a^2+b^2}\le 2$. Тогда

$$d''(0)=\frac{1}{d(0)}-\frac{b^2}{d(0)^3}=a^2d(0)^{-3}\ge\frac{A^2}{8^2}\frac{1}{2^3}=A^2 2^{-9}.$$

Суммируя по всем точкам множества S^ε, лежащим на расстоянии не менее $A/8$ от L, получаем

$$\frac{\partial^2\Sigma_{S^\varepsilon}}{\partial v^2}(x_1,x_2)>\frac{A}{2\varepsilon^2}A^2 2^{-9}=\frac{A^3}{2^{10}\varepsilon^2},$$

а следовательно, $\frac{\partial^2 f_\varepsilon}{\partial v^2}(x_1,x_2)>0$. ■

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 28–42

Следствие 1. Пусть точка x такова, что $||x||\le 1$. Тогда верны утверждения:

1) если $||x-m(S^\varepsilon)||>2^{10}\varepsilon^2A^{-3}$, тогда $||\nabla(\Sigma_{S^\varepsilon})(x)||>1$;

2) $\Sigma_{S^\varepsilon}(x)-\Sigma_{S^\varepsilon}(m(S^\varepsilon))\ge A^3 2^{-11}\varepsilon^{-2}||x-m(S^\varepsilon)||^2$.

Для доказательства этого нам потребуется еще одна стандартная лемма, которую мы также приводим без доказательств.

Лемма 6. *Пусть f – выпуклая функция на плоскости, достигающая минимума в точке m и гладкая в точке x. Тогда $\nabla f(x)(x-m)>0$, т.е. градиент f в x направлен от m.*

Доказательство следствия 1. Рассмотрим случай, когда x не лежит в S^ε, а значит, функция Σ_{S^ε} дифференцируема в x. Представим Σ_{S^ε} в виде:

$$\left(\Sigma_{S^\varepsilon}(x)-\frac{A^3}{2^{11}\varepsilon^2}\left\|x-m(S^\varepsilon)\right\|^2\right)+\frac{A^3}{2^{11}\varepsilon^2}\left\|x-m(S^\varepsilon)\right\|^2. \qquad (8)$$

Из предложения 1 следует, что первая функция выпукла и достигает минимума в точке $m(S^\varepsilon)$. Поэтому ее градиент в любой точке x единичного диска направлен от $m(S^\varepsilon)$. Градиент второго слагаемого равен $\left(A^3/2^{10}\varepsilon^2\right)\left(x-m(S^\varepsilon)\right)$. Следовательно,

$$||\nabla(\Sigma_{S^\varepsilon}(x)||>\frac{A^3}{2^{10}\varepsilon^2}||x-m(S^\varepsilon)||.$$

Действительно, в сумме (8) первое слагаемое имеет минимум в точке $m(S^\varepsilon)$. ■

Итак, мы приходим к главному утверждению этого раздела.

Следствие 2. Пусть y — любая точка плоскости. Рассмотрим множество точек, получающееся объединением $S^\varepsilon\cup y$. Тогда:

1) расстояние между медианами S^ε и $S^\varepsilon\cup y$ удовлетворяет неравенству $||m(S^\varepsilon)-m(S^\varepsilon\cup y)||\le 2^{10}\varepsilon^2A^{-3}$;

2) имеется оценка для $\sigma(S^\varepsilon\cup y)$: $\sigma(S^\varepsilon)+||m(S^\varepsilon)-y||-2^{10}\varepsilon^2A^{-3}\le$ $\le\sigma(S^\varepsilon\cup y)\le\sigma(S^\varepsilon)+||m(S^\varepsilon)-y||$.

Доказательство.

1. Разберем общий случай, когда медианы множеств S^ε и $S^\varepsilon\cup y$ не принадлежат $S^\varepsilon\cup y$. По лемме 4 медиана множества $S^\varepsilon\cup y$ характеризуется тем, что в ней обращается в ноль градиент функции $\Sigma_{S^\varepsilon}(x)+||x-y||$. Градиент второго слагаемого $||x-y||$ имеет единичную длину во всех точках плоскости, кроме y. В медиане множества $S^\varepsilon\cup y$ градиент функции $\Sigma_{S^\varepsilon}(x)$ имеет длину 1. Значит, утверждение вытекает из следствия 1.

2. Докажем сначала левое неравенство. Действительно, $\sigma(S^\varepsilon\cup y)=\Sigma_{S^\varepsilon\cup y}\left(m(S^\varepsilon\cup y)\right)=\Sigma_{S^\varepsilon}\left(m(S^\varepsilon\cup y)\right)+||m(S^\varepsilon\cup y)-y||\ge\sigma(S^\varepsilon)+||m(S^\varepsilon)-$ $-y||-2^{10}\varepsilon^2A^{-3}$. В последнем неравенстве мы воспользовались тем, что Σ_{S^ε} достигает минимума в $m(S^\varepsilon)$, а также первой частью данного следствия.

Журнал НЭА,
№1 (33), 2017,
с. 28–42

Докажем теперь правое неравенство. Достаточно заметить, что верна формула

$$\sigma(S^\varepsilon)+||m(S^\varepsilon)-y||=\Sigma_{S^\varepsilon\cup y}\left(m(S^\varepsilon)\right)\geq\Sigma_{S^\varepsilon\cup y}\left(m(S^\varepsilon\cup y)\right)=\sigma(S^\varepsilon\cup y),$$

причем неравенство в ней выполняется, так как функция $\Sigma_{S^\varepsilon\cup y}$ достигает минимума в геометрической медиане множества $S^\varepsilon\cup y$. ■

П3. Ограниченная задача минимизации

Докажем вариант теоремы 3, выполняющийся для любого конечного множества S на плоскости. Разобьем множество S на подмножества заранее фиксированного размера. Рассмотрим набор целых положительных чисел $\overline{s}=(s_1,...,s_n)$ таких, что $\sum_i s_i=|S|$.

Будем говорить, что множества $S_1,...,S_n$ задают $\overline{s}$-разбиение S, если $|S_i|=s_i$ и $S=S_1\cup...\cup S_n$.

Определение 4. Пусть S — конечное множество на плоскости и $\overline{s}=(s_1,...,s_n)$ — фиксированный целочисленный вектор с $\sum_i s_i=|S|$. Медианным называется такое $\overline{s}$-разбиение S на множества $S_1,...,S_n$, на котором функционал $\sum_i\sigma_{S_i}$ достигает минимума.

Теорема 4. *Пусть S – конечное множество на плоскости и $S_1,...,S_n$ – его медианное $\overline{s}$-разбиение. Тогда для любых $i\neq j$ из множества $1,...,n$ и любых точек $x_i\in S_i$, $x_j\in S_j$ выполняется неравенство*

$$|m(S_i)-x_i|-|m(S_j)-x_i|\leq|m(S_i)-x_j|-|m(S_j)-x_j|. \qquad (9)$$

Доказательство. Рассмотрим медианное разбиение, которое существует в силу того что число всех разбиений множества S конечно. Предположим, что неравенство (9) не выполняется. В таком случае переместим x_i в S_j, а x_j в S_i. Несложно убедиться, что после такой операции сумма $\sum_i\sigma_{S_i}$ уменьшится[11]. Это противоречит определению медианного разбиения. ■

П4. Удаленность медианы от границы множества

В следующей лемме мы выводим естественное свойство медианы массивных подмножеств множества $\mathbf{D}^\varepsilon$. Оказывается, медиана такого подмножества не может лежать слишком близко к его границе.

Лемма 7. *Пусть $S^\varepsilon\subset\mathbb{D}^\varepsilon$ – подмножество, состоящее из $A\varepsilon^{-2}$ элементов. Предположим, что для некоторой прямой l, заданной уравнением $L=0$, все точки множества S^ε лежат в полуплоскости $L\geq 0$. Тогда при достаточно малых ε расстояние от $m(S^\varepsilon)$ до l не меньше $A^2/32>0$.*

Доказательство. Чтобы несколько сократить вычисления, будем считать, что прямая l горизонтальна и задана уравнением $x_2=0$. В такой ситуации более половины точек множества S^ε лежат выше прямой $x_2=A/4$. Обозначим координаты точки $m(S^\varepsilon)$ через $(x_1^\varepsilon,x_2^\varepsilon)$ и будем считать, что $(x_1^\varepsilon,x_2^\varepsilon)\notin S^\varepsilon$. Проведем доказательство от противного, предположив, что $x_2^\varepsilon<A^2/32$.

[11] Действительно, обозначим новые множества через $S_{i'}$ и $S_{j'}$. В силу (9) имеем $\sigma_{S_i}+\sigma_{S_j}\geq\Sigma_{S_{i'}}m(S_i)+\Sigma_{S_{j'}}m(S_j)$. В то же время по определению геометрической медианы $\Sigma_{S_{i'}}(m(S_i))\geq\sigma_{S_{i'}}$ и $\Sigma_{S_{j'}}(m(S_j))\geq\sigma_{S_{j'}}$.

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 28–42

Разобьем множество S^ε на три подмножества $S_1^\varepsilon, S_2^\varepsilon, S_3^\varepsilon$ согласно тому, какое из следующих неравенств выполнено: 1) $x_2 < A^2/32$; 2) $A^2/32 \le x_2 < A/4$; 3) $x_2 \ge A/4$. Чтобы получить противоречие, достаточно доказать, что сумма по S^ε имеет ненулевой градиент в точке $(x_1^\varepsilon, x_2^\varepsilon)$. Выпишем следующую цепочку неравенств:

$$\frac{\partial \Sigma_{S^\varepsilon}}{\partial x_2}(x_1^\varepsilon, x_2^\varepsilon) = \left(\frac{\partial \Sigma_{S_1^\varepsilon}}{\partial x_2} + \frac{\partial \Sigma_{S_2^\varepsilon}}{\partial x_2} + \frac{\partial \Sigma_{S_3^\varepsilon}}{\partial x_2} \right)(x_1^\varepsilon, x_2^\varepsilon) < \left(\frac{\partial \Sigma_{S_1^\varepsilon}}{\partial x_2} + \frac{\partial \Sigma_{S_3^\varepsilon}}{\partial x_2} \right)(x_1^\varepsilon, x_2^\varepsilon) < 0.$$

Первое неравенство выполняется в силу того что $\frac{\partial \Sigma_{S_2^\varepsilon}}{\partial x_2}(x_1^\varepsilon, x_2^\varepsilon) < 0$ (так как множество S_2^ε лежит в полуплоскости $x_2 \ge A^2/32$). Выражение $\frac{\partial \Sigma_{S_1^\varepsilon}}{\partial x_2}(x_1^\varepsilon, x_2^\varepsilon)$ ограничено по модулю числом точек в множестве S_1^ε. Таким образом, достаточно показать, что

$$|S_1^\varepsilon| < 2\frac{A^2}{\varepsilon^2 32} < -\frac{\partial \Sigma_{S_3^\varepsilon}}{\partial x_2}(x_1^\varepsilon, x_2^\varepsilon).$$

Последнее неравенство, действительно, выполняется, так как для всякой точки $(x_1, x_2) \in S_3^\varepsilon$ косинус угла между прямой $x_1 = \text{const}$ и прямой, соединяющей точки (x_1, x_2) и $(x_1^\varepsilon, x_2^\varepsilon)$, больше $A/8$. В то же время $|S_3^\varepsilon| \ge 0{,}5A\varepsilon^{-2}$. ■

ЛИТЕРАТУРА

Савватеев А.В. (2013). Задача многомерного размещения и ее приложения: теоретико-игровой подход. Дис. ... д-ра физ.-мат. наук. М.: ЦЭМИ РАН.

Скворцов В.А. (2002). Примеры метрических пространств. М.: Изд-во МЦНМО.

Brazil M., Graham R.L., Thomas D.A., Zachariasen M. (2014). On the History of the Euclidean Steiner Tree Problem // *Archive for History of Exact Sciences*. Vol. 68. Issue 3. P. 327–354.

Carlsson J.G., Ying J., Fan L. (2014). An Approximation Algorithm for the Continuous k-Medians Problem in a Convex Polygon // *Informs Journal on Computing*. Vol. 26. No. 2. P. 280–289.

Courant R., Robbins H. (1941). What is Mathematics? An Elementary Approach to Ideas and Methods. London: Oxford University Press.

Drezner Z., Hamacher H.W. (eds.) (2002). Facility Location. Applications and Theory. Berlin: Springer-Verlag.

Encyclopedia of Mathematics (2012). Fermat–Torricelli problem, Weber problem, Fermat point. [Электронный ресурс] Режим доступа: https://www.encyclopediaofmath.org, свободный. Загл. с экрана. Яз. англ. (дата обращения: январь 2017 г.).

Kukushkin N.S. (2007). Congestion Games Revisited // *International Journal of Game Theory*. Vol. 36. No. 1. P. 57–83.

Breton M. le, Weber S. (2011). Games of Social Interactions with Local and Global

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 28–42

Externalities // *Economics Letters*. No. 111. P. 88–90.

Marakulin V.M. (2016). On the Existence of Immigration Proof Partition into Countries in Multidimensional Space. In: Kochetov Yu. et al. (eds.) DOOR-2016. LNCS. Vol. 9869. P. 494–508. Heidelberg: Springer.

Milasevic P., Ducharme G.R. (1987). Uniqueness of the Spatial Median // *Annals of Statistics*. Vol. 15. No. 3. P. 1332–1333.

Monderer D., Shapley L.S. (1996). Potential Games // *Games and Economic Behavior*. Vol. 14. No. 1. P. 124–143.

Musatov D., Savvateev A., Weber S. (2016). Gale–Nikaido–Debreu and Milgrom–Shannon: Communal Interactions with Endogenous Community Structures // *Journal of Economic Theory*. Vol. 166. P. 282–303.

Rosenthal R.W. (1973). A Class of Games Possessing Pure-Strategy Nash Equilibria // *International Journal of Game Theory*. No. 2. P. 65–67.

Savvateev A., Sorokin C., Weber S. (2015). Multidimensional Free-Mobility Equilibrium: Tiebout Revisited. Preprint.

Voronoi G. (1908). Nouvelles applications des paramètres continus à la théorie des formes quadratiques // *Journal für die Reine und Angewandte Mathematik*. Vol. 133. P. 97–178.

Weiszfeld E. (1937). On the Point for Which the Sum of the Distances to n Given Points Is Minimumal. Springer. Translated from the French original [Tohoku Math. J. 43 (1937). P. 355–386] and annotated by Frank Plastria (2009) // *Annals of Operations Research*. Vol. 167 P. 7–41.

Поступила в редакцию 27.07.2016 года

REFERENCES (with English translation or transliteration)

Brazil M., Graham R.L., Thomas D.A., Zachariasen M. (2014). On the History of the Euclidean Steiner Tree Problem. *Archive for History of Exact Sciences*, 68, 3, 327–354.

Breton M. le, Weber S. (2011). Games of Social Interactions with Local and Global Externalities. *Economics Letters*, 111, 88–90.

Carlsson J.G., Ying J., Fan L. (2014). An Approximation Algorithm for the Continuous k-Medians Problem in a Convex Polygon. *Informs Journal on Computing*, 26, 2, 280–289.

Courant R., Robbins H. (1941). What is Mathematics? An Elementary Approach to Ideas and Methods. London: Oxford University Press.

Drezner Z., Hamacher H.W. (eds.) (2002). Facility Location. Applications and Theory. Berlin: Springer-Verlag.

Encyclopedia of Mathematics (2012). Fermat–Torricelli problem, Weber problem, Fermat point. Available at: https://www.encyclopediaofmath.org (accessed: January 2017).

Kukushkin N.S. (2007). Congestion Games Revisited. *International Journal of Game Theory*, 36, 1, 57–83.

Marakulin V.M. (2016). On the Existence of Immigration Proof Partition into

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 28–42

Countries in Multidimensional Space. In: Kochetov Yu. et al. (eds.) DOOR-2016. LNCS 9869, 494–508. Heidelberg: Springer.

Milasevic P., Ducharme G.R. (1987). Uniqueness of the Spatial Median. *Annals of Statistics*, 15, 3, 1332–1333.

Monderer D., Shapley L.S. (1996). Potential Games. *Games and Economic Behavior*, 14, 1, 124–143.

Musatov D., Savvateev A., Weber S. (2016). Gale–Nikaido–Debreu and Milgrom–Shannon: Communal Interactions with Endogenous Community Structures. *Journal of Economic Theory*, 166, 282–303.

Rosenthal R.W. (1973). A Class of Games Possessing Pure-Strategy Nash Equilibria. *International Journal of Game Theory*, 2, 65–67.

Savvateev A., Sorokin C., Weber S. (2015). Multidimensional Free-Mobility Equilibrium: Tiebout Revisited. Preprint.

Savvateev A.V. (2013). The Facility Location Problem and Its Applications: the Game Theoretic Approach. Doktor nauk dissertation. Moscow: CEMI-RAS (in Russian).

Skvortsov V.A. (2002). Examples of Metric Spaces. Moscow: Izdatel'stvo MTsNMO (in Russian).

Voronoi G. (1908). Nouvelles applications des paramètres continus à la théorie des formes quadratiques. *Journal für die Reine und Angewandte Mathematik*, 133, 97–178.

Weiszfeld E. (1937). On the Point for Which the Sum of the Distances to n Given Points Is Minimumal. Springer. Translated from the French original [Tohoku Math. J. 43 (1937), 355–386] and annotated by Frank Plastria (2009). *Annals of Operations Research*, 167, 7–41.

Received 27 .07. 2016

P.A. Panov
National Research University Higher School of Economics, Moscow, Russia

Nash Equilibria in the the Facility Location Problem with Externalities

Abstract. We consider a situation in which the municipal government has to open n cultural centres in a city. The task is to subdivide efficiently the city into n districts D_i, and open a centre at the geometric median $m(D_i)$ of each district. We assume that the density of the population ρ in the city is constant $\rho = 1$. If each inhabitant of district D_i living at point x follows the prescriptions of the government and visits the centre $m(D_i)$, his profit is $\lambda_i / \text{area}(D_i) - d(x, m(D_i))$, where $\text{area}(D_i)$ – is the area of D_i, that coincides with its population, and λ_i is a positive weight representing the utility of the centre. We show that the government can subdivide the city into a prescribed number of districts so that the optimal strategy of each inhabitant is to visit the centre of his own district. Such a subdivision is called balanced. It turns out that the borders shared by neighbouring districts of a balanced subdivision are pieces of hyperbolae. In order to find a balanced partition we use the potential techniques.

Журнал НЭА,
№1 (33), 2017,
с. 28–42

Namely, we introduce a functional on all length n partitions that attains it minimum on a balanced partition. The proof of existence of the minimum is quite involved and is attained by a reduction of the continuous problem to a discreet one. The continuous domain is replaced by a discreet subset formed by an ε-net and the continuous functional is replaced by a functional defined on partitions of the discreet set. To get back to the continuous case one takes the limit $\varepsilon \to 0$. In the process of the proof we investigate properties of the geometric median of finite subset S^{ε} contained in the unit disk. Here the main role is played by A-massive S^{ε} sets, i.e, the sets satisfying $\left|S^{\varepsilon}\right| > A / \varepsilon^2$.

Keywords: *facility location, k-medians, Nash equilibrium.*

JEL Classification: C72, D63, H41, R53.

Исследование российской экономики

М.Е. Мамонов
Регулирование доступа банков на кредитный рынок в условиях несовершенной конкуренции: оценка последствий для стабильности банковской системы

А.Г. Шульгин
Два типа шоков монетарной политики в DSGE-модели, оцененной для России

М.Е. Мамонов
НИУ ВШЭ, ЦМАКП при ИНП РАН, Москва

Регулирование доступа банков на кредитный рынок в условиях несовершенной конкуренции: оценка последствий для стабильности банковской системы[1]

Аннотация. В работе анализируются возможности, которыми в последние годы обладало государство в регулировании доступа банков на российский рынок банковских услуг за счет приватизации или национализации банков, стимулирования укрупнения банков и варьирования параметров системы страхования вкладов. Для каждой опции регулирования была проведена эмпирическая оценка последствий для стабильности банковской системы, учитывающая несовершенство конкуренции на кредитном рынке. Особое внимание было уделено определению границ, разделяющих положительное и отрицательное воздействие каждой опции регулирования на стабильность системы. Оценки были сделаны на основе панельной базы данных по всем российским банкам, раскрывавшим балансы и отчеты о прибылях и убытках на сайте Банка России в период I кв. 2004 – IV кв. 2012, т.е. до смены руководства ЦБ РФ. Расчеты показали, что в анализируемый период времени (in-sample) и в 2013–2016 гг. (out-of-sample, при условии отсутствия внешних и внутренних шоков) при заданных уровнях рыночной власти российских банков и распределении кредитного риска между ними Правительство РФ, Банк России и Агентство страхования вкладов (АСВ) могли для поддержки стабильности банковского сектора: во-первых, увеличивать вложения в капиталы крупнейших банков с государственным участием; во-вторых, повышать минимальные требования к капиталам действующих кредитных организаций (на 50–100 млн руб. ежегодно в 2013–2016 гг.) и, в-третьих, снижать размер страхового покрытия по частным вкладам.

Ключевые слова: *банки, регулирование, стабильность, конкуренция, рыночная власть, формы собственности, минимальный капитал, страхование вкладов.*

Классификация JEL: G21; G28; D22; D43; C23.

1. Введение

Предметом оживленной дискуссии последних лет в российских правительственных кругах и экспертном сообществе стали вопросы регулирования доступа банков на рынок. Эти вопросы связывались

[1] Автор выражает особую признательность своему научному руководителю О.Г. Солнцеву, руководителю направления анализа проблем денежно-кредитной политики и банковской системы (ЦМАКП), за совместные обсуждения идей статьи и построение общей картины выводов на основе полученных эмпирических результатов. Автор также благодарен академику В.М. Полтеровичу и участникам научного семинара ЦЭМИ РАН «Математическая экономика» за интерес к работе и конструктивную критику; участникам семинара ЦЭМИ РАН «Многомерный статистический анализ и вероятностное моделирование реальных процессов» и лично профессору С.А. Айвазяну; профессорам НИУ ВШЭ А.В. Верникову и А.М. Карминскому и участникам их научно-практического семинара «Эмпирические исследования банковской деятельности»; директору по научной работе ИЭП им. Е.Т. Гайдара С.М. Дробышевскому и участникам 8 Открытого научно-практического семинара ЦМАКП «Регулирование банков и рыночная дисциплина»; профессору НИУ ВШЭ Ф.Т. Алескерову за совместные обсуждения отдельных положений на ранних стадиях исследования, которые легли в основу статьи; научному руководителю НИУ ВШЭ, профессору Е.Г. Ясину за качественную оценку результатов исследования; профессору НИУ ВШЭ А.А. Пересецкому за комментарии по поводу результатов, касающихся неоптимальности системы страхования вкладов в России; двум анонимным рецензентам за общую критику и замечания по структуре работы.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проекта 15-06-05846 «а»), а также в рамках Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ в 2016 г.

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 44–74

с изменением формы собственности банков — в контексте приватизации банков с государственным участием в капитале; масштаба банков — в контексте минимально допустимых значений собственного капитала, устанавливаемых ЦБ РФ; величины страхового покрытия по вкладам — в контексте повышения доверия общества к российской банковской системе и защиты банков от эффектов паники вкладчиков. От решения этих вопросов зависит устойчивость отдельных банков и банковской системы в целом и, следовательно, перспективы кредитования реального сектора экономики.

Однако в обсуждении этих вопросов сталкиваются полярные подходы к регулированию банковского сектора, образующие интеллектуальный клинч и затрудняющие тем самым принятие властями конкретных решений. Эти полярные подходы можно проиллюстрировать с помощью следующих противопоставлений. Первое — концепция «слишком большой, чтобы обанкротиться» (Too-big-to-fail), против — «слишком маленький, чтобы выжить» (Too-small-to-survive). Второе — типичные рассуждения: «Госбанки неэффективны, кредитуют госкомпании и захватывают пространство частных банков» — против «Частные банки эффективны, но кредитуют рискованных заемщиков и пользуются меньшим доверием со стороны вкладчиков». Третье — типичные рассуждения: «Повышение страхового покрытия по депозитам защищает банки от набегов вкладчиков в кризис» — против «Избыточный уровень страхового покрытия ослабляет рыночную дисциплину вкладчиков и, следовательно, стимулирует банки к принятию повышенных рисков». Каким должен быть дизайн экономической политики в таких условиях, вопрос весьма нетривиальный. Однако мы попытаемся на него ответить, исследуя балансы российских кредитных организаций с помощью методов эконометрики панельных данных и накопленного в литературе опыта.

С нашей точки зрения, указанные полярные подходы сводятся к выбору между проблемами морального риска менеджеров банков (Moral Hazard, MH) и неблагоприятного отбора банковских заемщиков (Adverse Selection, AS), ключевыми понятиями теории контрактов[2]. Чтобы корректно ответить на поставленный вопрос, нужно найти ту грань, за которой уходит на второй план одна проблема и начинает выходить на первый план другая.

Как показывает опыт международных исследований, осуществить обоснованный выбор между MH и AS невозможно, если абстрагироваться от понятия рыночной власти банков и нелинейного характера ее воздействия на показатели устойчивости банков (Martinez-Miera, Repullo, 2010; Berger et al., 2009; Tabak et al., 2012; Beck et al., 2013; и др.). К аналогичному выводу мы пришли в одном из своих

[2] Под моральным риском менеджеров банков будем понимать такие ситуации, в которых менеджеры — агенты, нанятые собственниками банков (принципалами) для управления финансовым бизнесом — имеют стимулы к принятию скрываемых от принципалов рисков для получения прибыли. Например, такие ситуации могут возникать в условиях общесистемного снижения процентных ставок по кредитам, провоцирующего сокращение прибылей банков и увеличивающего вследствие этого стимулы менеджеров отдельных кредитных организаций не допустить такого сокращения за счет скрываемого от принципалов принятия избыточных рисков (Мамонов, 2012). Под неблагоприятным отбором заемщиков будем понимать ситуации, в которых на более высокие процентные ставки по кредитам откликаются менее качественные заемщики.

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 44–74

предшествующих исследований (Мамонов, 2012). Ключ к понимаю проблемы взаимосвязи между экономической политикой и рыночной властью — в том, что меры политики коллективные, а рыночная власть — субъективная. Другими словами, меры устанавливаются едиными для всех банков, тогда как сами банки серьезно разнятся по силе их рыночной власти. Поэтому некий пул обычно недифференцированных мер политики всегда будет решать проблемы MH или AS для одной части банков и усиливать их для другой.

В качестве промежуточного резюме сформулируем следующее утверждение. Анализ воздействия регулирования доступа к рынку на устойчивость банков сам по себе неполон — он становится системным только в случае если такое воздействие рассматривать в зависимости от показателей рыночной власти банков сквозь призму проблемы выбора между MH и AS (рис. 1). Здесь и далее под устойчивостью банков будем понимать качество их кредитных портфелей, оцениваемое на основе балансов с помощью показателя доли просроченных кредитов в совокупных ссудах населению и нефинансовым предприятиям. Это укладывается в представление банковского сообщества о кредитном риске как основном риске банковской деятельности в России (Солнцев и др., 2010) и в большинстве зарубежных стран (Jimenez et al., 2014)[3]. Оставаясь в рамках анализа ценовой конкуренции на российском кредитном рынке, рыночную власть банков мы определим как их способность самостоятельно формировать размер процентных ставок по кредитам (Мамонов, 2012). В качестве прокси-переменной для рыночной власти будем использовать индекс Лернера, отражающий долю рыночной надбавки в процентных ставках по кредитам и учитывающий степень неэффективности выбранных банками бизнес-моделей (inefficiency adjusted Lerner index) (Koetter et al., 2012).

При анализе соотношений между рыночной властью и устойчивостью банков мы будем исходить из следующих двух положений.

1. При сокращении рыночной власти (вследствие, например, появления новых конкурентов, отставания от технологических новинок и ухудшения сервиса) банки вынуждены снижать процентные ставки по кредитам — для недопущения перетока своих заемщиков к конкурентам. В этом случае снижение процентных ставок, с одной стороны, позволяет банкам быть более уверенными в том, что заемщики смогут расплатиться по кредитам, но с другой — влечет за собой рост склонности рынков к риску для компенсации утраты части прибыли. Для таких банков проблема AS менее актуальна, чем MH.

2. В случае повышения рыночной власти банков (в результате ухода с рынка части конкурентов, внедрения технологических новаций и улучшения сервиса) банки могут быть склонны увеличивать процентные ставки по кредитам. Это, с одной стороны, решает их проблемы с прибылью, с другой — может грозить образованием навеса

[3] Прочие виды рисков (ликвидности, валютный, процентный и др.) остаются за рамками данного исследования и требуют отдельных работ. В частности, в отличие от кредитного риска, который накапливается постепенно и приводит к банкротству только после прохождения критического порога, реализация риска ликвидности приводит банк к дефолту мгновенно (например, английский банк Northern Rock, американский Lehman Brothers и др.). Мы благодарны одному из анонимных рецензентов за это замечание.

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 44–74

«плохих» долгов. В таких ситуациях проблема AS доминирует над MH.

Оба положения проиллюстрированы на рис. 2, на котором изображены возрастающая функция неблагоприятного отбора заемщиков (AS) и убывающая функция морального риска (MH) менеджеров банков. Эти функции имеют место с ростом рыночной власти банков. Эти функции результируются в итоговую — U-образную — форму зависимости подверженности банков кредитному риску от показателей их рыночной власти. Эти представления описывают теоретические результаты, полученные в (Martinez-Miera, Repullo, 2010), и указывают на то, что максимальные подверженности банков риску могут наблюдаться в граничных состояниях рынка — совершенной конкуренции и монополии[4].

Рис. 1

Системный анализ воздействия мер политики регулирования доступа банков к рынку на показатели устойчивости банков

Примечание. MH и AS — моральный риск (moral hazard) и негативный отбор (adverse selection).

Эта конструкция (рис. 2) позволит нам прослеживать, как та или иная мера политики регулирования доступа банков на рынок будет влиять на баланс между MH и AS в банковской системе. Для коли-

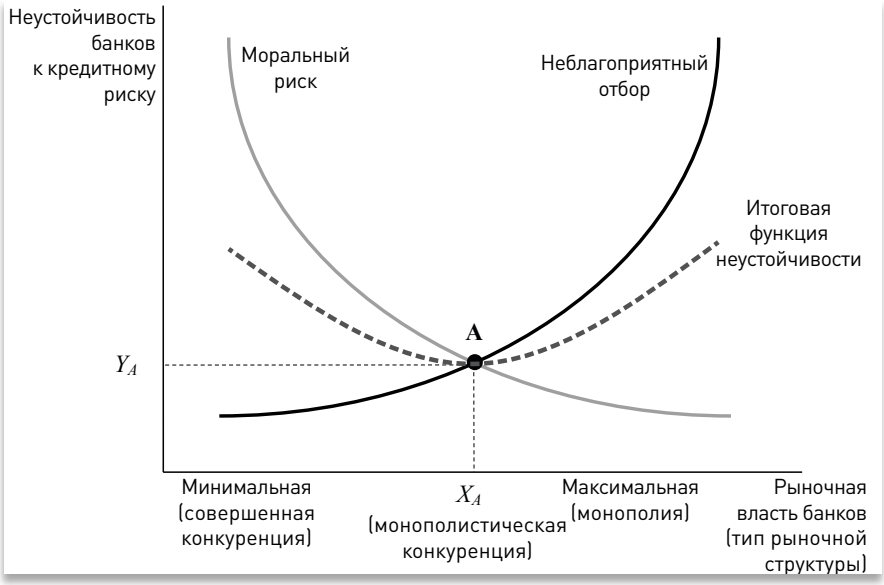


Рис. 2

Оптимальные параметры рыночной власти банков, минимизирующие их неустойчивость к риску

[4] Подобные рассуждения нашли эмпирическое подтверждение в работе (Berger et al., 2009) по банкам 30 развитых стран и в (Мамонов, 2012) — по российским банкам. Однако в работе (Tabak et al., 2012) выводы по банкам 10 стран Латинской Америки оказались противоположными: связь между риском и рыночной властью в этих странах была описана как перевернутая U-образная. Наконец, в работе (Turk Ariss, 2010) по банкам из 60 развивающихся стран идея нелинейного характера связи не нашла подтверждения. Это указывает на необходимость более тонкого поиска – внутристранового и/или внутригруппового.

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 44–74

чественного анализа были выбраны показатели, характеризующие масштаб банков, формы собственности и страхового покрытия по вкладам.

Конечно, это не исчерпывающий список показателей, на основе которых можно анализировать политику, направленную на обеспечение стабильности банковского сектора и соответствующих им показателей. За рамками текущего исследования остались характеристики жесткости регулирования банков[5] и исследования кредитного канала денежно-кредитной политики (ДКП)[6].

Общий алгоритм исследования состоит в построении панельных регрессионных уравнений, объясняющих вариацию устойчивости банков к кредитному риску в одновременной зависимости от той или иной меры политики доступа, которую отражают показателями 1–3, и рыночной власти банков (шаг 1). Далее строятся диаграммы и изокванты всех таких комбинаций той или иной меры из списка 1–3 и рыночной власти, при которых показатель устойчивости банков к риску остается неизменным (шаг 2). Наконец, на основе шага 2 делаются выводы о том, в каком направлении следует корректировать значение того или иного регулируемого показателя, чтобы добиться повышения устойчивости банков к риску при прежнем значении показателя рыночной власти банков (шаг 3).

Среди работ, применявших схожую методологию, по крайней мере в рамках шага 1, выделяются исследования (Agoraki et al., 2011; Beck et al., 2013). Во втором масштабном исследовании (Beck et al., 2013) на основе выборки более чем из 17 тыс. банков в 79 странах за 1994–2009 гг. авторы анализировали совместное влияние рыночной власти и жесткости пруденциального надзора, институционального и финансового развития на расстояние до дефолта (в терминах *Z*-индекса, композитного показателя устойчивости банков ко всем рискам в среднем (Beck et al., 2013)).

В этой статье мы будем реализовывать нашу методологию на данных по российским банкам, ограничивающихся 2012 г., т.е. до смены руководства ЦБ. Это позволит нам определить, как регуляторы могли бы корректировать параметры доступа банков на рынок в 2013–2016 гг., т.е. на уже реализовавшемся периоде времени, для обеспечения стабильности банковской системы. Зная эти оптимальные в модельном смысле меры и уже фактически реализованные в 2013–2016 гг., предметом будущей работы может стать их сравнение: как отклонение фактических мер регуляторов от модельных в этот промежуток времени сказалось на стабильности банковской системы.

---

[5] Набор подобных характеристик был представлен в (Barth et al., 2008). К ним относятся, в том числе, ограничение операций с различными активами (activity restrictions) и ужесточение требований к достаточности капитала (capital stringency). Эти показатели исследовались в работах (Agoraki et al., 2011) – выборка банков стран Центральной и Восточной Европы (ЦВЕ) и (Beck et al., 2013) – выборка банков из 79 стран, которые показали, что в обоих случаях ужесточение политики ведет к рентоориентированному поведению и усиливает негативное влияние конкуренции на устойчивость банков.

[6] Ограничительная ДКП обычно приводит к росту ставок привлечения и, соответственно, к снижению возможности банков генерировать «буферы капитала» за счет эксплуатации рыночной власти ((Fonseca, Gonzalez, 2010) – данные по 70 странам). Это может привести к усилению негативного влияния конкуренции на устойчивость банков.

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 44–74

Наша статья имеет следующую структуру. В разд. 2 раскрывается эмпирический дизайн исследования, описываются данные и промежуточные расчеты. В разд. 3–6 представлены результаты эконометрических оценок зависимости доли просроченных кредитов в кредитах банков от показателей концентрации крупных и средних банков, требования ЦБ РФ к минимальному капиталу, формы собственности и величины страхового покрытия по вкладам соответственно. В разд. 7 представлено обобщение эмпирических выводов и сформулированы те меры, которые регуляторы могли применять в 2013–2016 гг. для обеспечения стабильности банков.

2. Методология, базы данных и промежуточные расчеты

2.1. Общий контур регрессионных уравнений

Следуя (Agoraki et al., 2011; Beck et al., 2013), мы оценивали уравнение вида:

$$ODL_{it} = \alpha_i + \beta\, LERNER_{it-k}^{(LNS)} + \sum_{j=1}^{J} \gamma_j\, ACCESS_{jt-k} + \sum_{j=1}^{J} \eta_j\, ACCESS_{jt-k}\, LERNER_{it-k}^{(LNS)} + \\ + \sum_{l=1}^{L} \gamma_l\, BSF_{l,it-k} + \sum_{m=1}^{M} \gamma_m\, MACRO_{m,t-k} + \varepsilon_{it}, \quad (1)$$

где ODL_{it} — доля накопленного объема просроченных кредитов[7] в совокупных кредитах (LNS) банка i $(i = 1, ..., N)$ населению и нефинансовым предприятиям в квартале t $(t = 1, ..., T)$; согласно РСБУ просроченным считается любой кредит, по которому заемщик задержал обязательный платеж хотя бы на один день (в отличие от МСФО, где порогом выступает задержка в 90 дней, но просроченными считаются не только неуплаченные проценты, но и все тело долга); $LERNER_{it-k}^{(LNS)}$ — индекс Лернера рыночной власти банка i в квартале $t-k$ $(k = 1, ..., 4)$ на рынке (LNS) по аналогии с (Мамонов, 2012); $ACCESS_{jt-k}$ — показатель с номером j доступа банков на рынок (LNS): размер банков, формы собственности, страховое покрытие по вкладам (разд. 1) в квартале $t-k$; $BSF_{l,it-k}$ — контрольный микроэкономический фактор с номером l $(l = 1, ..., L)$, отражающий параметры бизнес-модели банка i в квартале $t-k$. Переменная доли кредитов в активах показывает степень специализации банка на кредитовании. Доля розничных кредитов в кредитах банка определяет соотношение между кредитами населению и кредитами нефинансовым предприятиям в портфеле кредитов банка. Доля непроцентных доходов в доходах банка (с сальдированием переоценки средств в валюте) указывает на роль прочих, некредитных, активов в формировании доходов банка. Отношение абсолютно ликвидных активов к счетам и депозитам населения и нефинансовых предприятий отражает защищенность банка от эффектов паники вкладчиков. В случае реализации подобных эффектов (например, в период нестабильности на валютном рынке) банк может лишиться значимой части пассивов, что повлечет за собой приостановку выдачи новых креди-

[7] Более информативным и соответствующим мировой практике показателем являются проблемные и безнадежные ссуды (NPL, Non-Performing Loans). Однако в российских данных отсутствует возможность анализа такого показателя на уровне банков.

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 44–74

тов и финансирования существующих кредитных линий, что, в свою очередь, может привести к ухудшению качества кредитного портфеля (препятствия для рефинансирования ранее взятых займов). Масштаб банка, доля на рынке кредитов, показывает, в какой мере банк способен отфильтровывать менее качественных заемщиков по мере экспансии на рынке; $MACRO_{m,t-k}$ — контрольный макроэкономический фактор с номером m $(m=1,...,M)$ в квартале $t-k$. Переменные темпы прироста реального ВВП, реальных располагаемых доходов населения и отношения прибыли к долгу нефинансовых предприятий призваны отразить фазу бизнес-цикла и платежеспособность основных категорий заемщиков. Переменная волатильности валютного курса улавливает общий для всех банков эффект ухудшения качества портфелей из-за сокращения платежеспособности тех заемщиков, чей долг номинирован в иностранной валюте в периоды нестабильности на валютном рынке; α_i — индивидуальный эффект для банка i, характеризующий его среднюю подверженность кредитному риску; $\varepsilon_{it} \sim N\left(0,\sigma_{it}^2\right)$ — регрессионная ошибка.

Поскольку зависимая переменная устроена так, что просроченными считаются кредиты с задержкой платежа в один день, то достаточно рассматривать наименьший лаг для объясняющих переменных: $k=1$. В качестве дополнительной проверки на устойчивость были оценены регрессии с четвертым лагом объясняющих переменных ($k=4$) и показано, что результаты остаются качественно теми же, что и с первым лагом[8].

Все объясняющие переменные были центрированы относительно своих средних значений для смягчения проблемы мультиколлинеарности факторов и их попарных произведений. Поскольку уравнение (1) содержит только лагированные объясняющие переменные, то проблемы эндогенности между микроэкономическими переменными не возникает: состоятельные оценки достижимы с помощью метода наименьших квадратов (OLS). Существенные различия в размерах российских банков, их бизнес-практики и риск-профили, обостряющие проблему гетероскедастичности, были учтены через поправки стандартных ошибок в форме Уайта. Оценки проводились в пакете Stata 11.2.

На основе оценок уравнений (1) далее были рассчитаны два предельных эффекта:

$$\frac{\partial ODL_{it}}{\partial ACCESS_{jt-k}} = \gamma_j + \eta_j \; LERNER_{it-k}^{(LNS)}, \tag{2}$$

$$\frac{\partial ODL_{it}}{\partial LERNER_{it-k}^{(LNS)}} = \beta + \eta_j \; ACCESS_{jt-k}. \tag{3}$$

Предельный эффект (2) показывает, как та или иная (макро) мера доступа банков к рынку влияет на (микро) показатель подверженности банка риску в среднем (через коэффициент γ_j) и в зависимости от (микро) показателя рыночной власти — через оценку η_j. Поскольку

[8] Результаты оценки моделей с четвертым лагом не будут приводиться в тексте статьи для экономии места, они доступны по запросу читателей.

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 44–74

переменные были центрированы, то приближение сверху или снизу показателя рыночной власти банка к среднему значению по рынку оставляет в действии лишь средний эффект. Удаление вниз или вверх показателя рыночной власти от среднего значения по рынку приводит ко все большей коррекции среднего эффекта.

Предельный эффект (3) показывает, в какой степени банк способен контролировать качество своего кредитного портфеля в среднем (β) и как та или иная мера доступа банков к рынку способна помочь банку улучшить такой контроль или воспрепятствовать ему (η_j). В литературе нет консенсуса относительно знака предельного эффекта (3). В работе (Keeley, 1990) была предложена концепция «конкуренция — уязвимость», предсказывающая положительный знак. В работе (Boyd, De Nicolo, 2005) авторы сформулировали противоположную концепцию и обосновали отрицательный знак. Причины конфликта между конкуренцией и стабильностью в банковских системах описаны в таких работах, как (Beck et al., 2013; Tabak et al., 2012; Мамонов, 2012) и др.

Наконец, на основе рассчитанных предельных эффектов (2) и (3) в координатах «рыночная власть — показатель политики» были симулированы изокванты кредитного риска, т.е. геометрические места точек, которые показывают все сочетания рыночной власти и меры политики, при которых доля просроченных кредитов остается на задаваемом уровне. Этот инструмент позволяет отвечать на ряд вопросов, в том числе об ожидаемой результативности той или иной меры политики поддержки стабильности банков в различных режимах рыночной власти банков.

Для каждой меры политики рассчитывались F штук изоквант: $ODL_{it} = \overline{ODL}^{f}, \quad f = 1, , \ldots F$, в предположении $BSF = 0$ и $MACRO = 0$. Тогда $\forall f \ \overline{ODL}^{f} = \alpha + \beta LERNER_{it}^{(LNS)} + \gamma_j ACCESS_{j,t} + \eta_j LERNER_{it-k}^{(LNS)} ACCESS_{j,t-k}$ и, следовательно, семейство изоквант можно представить в виде:

$$ACCESS_{j,t} = \frac{\overline{ODL}_{it}^{f} - \alpha}{\gamma_j + \eta_j LERNER_{it}^{(LNS)}} - \frac{\beta LERNER_{it}^{(LNS)}}{\gamma_j + \eta_j LERNER_{it}^{(LNS)}} \qquad (4)$$

2.2. Комбинация баз данных и расчеты показателей доступа банков на рынок

Для оценки уравнения (1) были использованы данные из нескольких источников. Во-первых, информация для построения банковских показателей была взята из форм 101 (оборотные ведомости по счетам бухгалтерского учета) и 102 (отчеты о прибылях и убытках), раскрытых на сайте ЦБ РФ, за период I кв. 2004 — IV кв. 2012. В начале рассматриваемого периода в выборку входило порядка 50% всех функционировавших в России банков, а начиная с 2010 г. — примерно 90%. Несмотря на это, благодаря тому, что основная масса крупнейших банков раскрывала отчетности с начала анализируемого периода,

Журнал НЭА,
№1 (33), 2017,
с. 44–74

доля активов выборки в активах банковской системы была устойчивой и составляла порядка 90–95%. Во-вторых, макроэкономические переменные были построены на основе статистики Росстата (показатели динамики ВВП и платежеспособности заемщиков) и агентства «Финам» (ежедневные цены закрытий пар рубль – доллар и рубль – евро на рынке Forex).

На основе этой информации была построена панельная база данных, в которую вошли все банки, предоставившие ЦБ РФ право на раскрытие своих отчетностей на сайте регулятора (табл. 1). До процедур фильтрации выбросов панель содержала 32 728 наблюдений в формате «банк–квартал» по 1243 финансовым организациям. Размер этих организаций варьировался от 0,001 до 14 299 млрд руб. (среднее равно 25 млрд руб.). Далее были применены следующие процедуры фильтрации выбросов: исключение всех наблюдений ниже 1-го и выше 99-го процентилей распределений в каждом относительном банковском показателе, кроме доли банков на рынке.

3. Концентрация крупных и средних банков в банковской системе: уменьшать первых или укрупнять вторых

Одним из наиболее общих направлений государственной политики в области регулирования банковского сектора является стимулирование укрупнения банков. Такое стимулирование может осуществляться, в том числе, с помощью упрощения механизмов реализации сделок слияния и поглощения (M&A) в банковской среде, предоставление ликвидности и/или субординированных кредитов на более выгодных условиях для крупных банков в сравнении с более мелкими, повышение планки по минимальному капиталу и др. В любом из таких вариантов в банковском секторе, при прочих равных условиях, будет наблюдаться рост концентрации.

С одной стороны, как показывает ряд признанных в академической среде работ, концентрация банковского сектора может способствовать повышению стабильности банковских систем, поскольку в более концентрированных банковских системах прибыльность банковских операций обычно выше, качество кредитных портфелей лучше, а значит, и возможности банков генерировать буферы капитала для защиты от негативных шоков достаточны для обеспечения их стабильного функционирования. Так, в работе (Beck et al., 2006) по данным 69 развитых и развивающихся стран за 1980–1997 гг. показано, что вероятность наступления системного финансового кризиса тем меньше, чем более концентрированным является банковский сектор. Аналогичные выводы содержатся в работе (Demirgüç-Kunt, Detragiache, 2002). Кроме того, чем меньше банков в системе, тем проще регулировать их деятельность и тем эффективнее надзор со стороны монетарных властей (Koetter, Poghosyan, 2009).

Журнал НЭА, № 1 (33), 2017, с. 44–74

Таблица 1

Описательные статистики переменных

Переменная	Число наблюдений (банков)	Отклонение				Процентили микропеременных		
		минимальное	среднее	максимальное	стандартное	*p* 1	*p* 50	*p* 99
Зависимая переменная (на уровне банков)								
Доля просроченных кредитов в кредитном портфеле, %	18787 (939)	0,00	3,88	100,00	5,97	0,02	2,07	26,07
Ключевые объясняющие переменные (общеотраслевые, кроме рыночной власти)								
Индикатор рыночной власти банка:								
индекс Лернера (на рынке кредитов), %	14173 (922)	–55,87	48,28	99,25	21,77	–21,83	49,89	91,80
Показатели доступа банков на рынок:								
доля первых 30 банков в активах банковской системы (крупнейшие банки), %	36	71,51	74,48	77,36	1,31			
доля следующих 70 банков в активах банковской системы (средние банки), %	36	13,23	14,07	15,38	0,52			
требования ЦБ РФ к минимальному капиталу для действующих банков, млн руб.	13	90,00	124,62	180,00	43,79			
федеральные государственные банки, % активов банковской системы	36	35,01	39,11	42,61	2,03			
региональные государственные банки, % активов банковской системы	36	2,86	3,75	4,36	0,40			
банки в собственности государственных банков или государственных корпораций, % активов банковской системы	36	10,44	12,71	14,33	1,20			
банки под управлением государственных банков или государственных корпораций, % активов банковской системы	36	1,12	1,29	1,42	0,07			
дочерние банки нерезидентов, % активов банковской системы	36	10,61	12,50	14,54	0,91			
частные банки-резиденты, зарегистрированные в Москве или Санкт-Петербурге, % активов банковской системы	36	17,68	19,75	21,32	0,95			
отношение страхового покрытия по вкладам к ВВП на душу населения, раз	36	0,59	1,65	2,59	0,65			

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 44–74

С другой стороны, рост масштаба банков может обострять проблему морального риска и связанную с ней проблему Too-big-to-fail («слишком большой, чтобы развалиться»). Эмпирические подтверждения подобным эффектам найдены, например, в (Uhde, Heimeshoff, 2009) по данным 25 стран зоны евро за период 1997–2005 гг.

Для тестирования эффектов, связанных с концентрацией, в качестве переменной $ACCESS_{jt-k}$ в уравнении (1) была выбрана доля первых j банков в активах банковской системы (CR_j). Для оценки уравнения (1) мы использовали сокращенный временной интервал в используемой панели данных и ограничились анализом только посткризисного этапа развития российского банковского сектора, а именно: с I кв. 2010 г. (начала периода разморозки кредитного рынка) по IV кв. 2012 г. Это было необходимо, поскольку в кризис наблюдался одновременно и рост доли просроченных кредитов в совокупных кредитах, и рост доли крупнейших банков в банковской системе (в основном за счет федеральных государственных банков). Соответственно, результаты оценки за весь промежуток времени, включая кризис, подвержены эффекту ложной корреляции.

Результаты оценки уравнения (1) представлены в табл. 2[9].

Анализ результатов, во-первых, позволяет сделать вывод о том, что вне зависимости от концентрации крупных (модели M1–M4) или средних (модель M5) банков рыночная власть оказывает в среднем отрицательное воздействие на долю просроченных кредитов в кредитах банков.

Во-вторых, результаты свидетельствуют о том, что эффект «концентрация – стабильность» характерен только для крупных банков (модели M1–M4), однако он ослабляется действием их рыночной власти ($\gamma < 0$ и $\eta > 0$). Другими словами, крупные российские банки – по крайней мере входящие в топ-30 по активам, – в случае повышения концентрации в среднем способны фильтровать менее качественных заемщиков (эффект усиления переговорных позиций, ослабление проблемы неблагоприятного отбора AS). Но если при этом имеет место также и рост их рыночной власти, т.е. способности повышать процентные ставки по кредитам относительно их предельных издержек (контроль не только количества кредитов, но и их цены), то начинает проявляться корректирующий эффект, связанный с обострением морального риска (MH). Как показали расчеты в различных процентилях распределения банков по значениям индексу Лернера, итоговый эффект концентрации на подверженность риску остается отрицательным[10].

[9] Здесь и далее в регрессионных таблицах приводятся результаты только по ключевым переменным – индексу Лернера и его попарным произведениям с переменными доступа банков на рынок. Результаты оценок для контрольных факторов не приводятся для экономии места и доступны по запросу.

[10] Так, например, в модели M4 эффект CR_{30} на долю просроченных кредитов оценен на уровне –0,65 для банка со значением индекса Лернера в 25%-ном процентиле; –0,51 – для банка с медианным значением индекса Лернера и –0,38 – для банка с еще более высокими значениями индекса Лернера, лежащими в 75%-ном процентиле (все оценки значимы, как минимум, на уровне 5%).

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 44–74

Таблица 2

Рыночная власть и концентрация крупных и средних банков в банковской системе: результаты оценки их влияния на качество кредитных портфелей банков (за период I кв. 2010 г. – IV кв. 2012 г.)

Объясняющая переменная (лаг = 1 квартал)	Зависимая переменная: доля просроченных кредитов в кредитах (*ODL*)				
	$j = 3$	$j = 5$	$j = 10$	$j = 30$	$j = 31,...,100$
	M1	M2	M3	M4	M5
Индекс Лернера (скорректированный), центрированный	–0,050*** (0,015)	–0,052*** (0,015)	–0,053*** (0,016)	–0,050*** (0,015)	–0,043*** (0,014)
Доля первых *j* банков в банковской системе, центрированная	–0,349*** (0,117)	–0,290*** (0,095)	–0,329*** (0,097)	–0,527*** (0,162)	0,815*** (0,241)
Доля первых *j* банков в банковской системе × Индекс Лернера (скоррект.)	0,0093** (0,0042)	0,0084** (0,0037)	0,0083** (0,0037)	0,0106** (00047)	–0,0200** (0,0079)
Микро- и макроэкономические контроли	Да	Да	Да	Да	Да
Число наблюдений (банков)	4362 (574)	4362 (574)	4362 (574)	4362 (574)	4362 (574)
R^2	0,7982	0,7986	0,7994	0,7987	0,7992
Уровень рыночной власти, при которой влияние доли первых *j* банков на подверженность кредитному риску меняет знак, %	86,0	83,1	88,1	98,2	89,3
Справка: средний уровень рыночной власти, %	48,6				
Уровень доли первых *j* банков, при которой влияние рыночной власти на подверженность кредитному риску меняет знак, %	47,6	54,6	64,9	79,2	11,9
Справка: средняя доля первых *j* банков, %	42,2	48,4	58,6	74,5	14,1

Примечание. В таблице символами «*», «**», «***» обозначены оценки коэффициента, значимые на уровне 1, 5 и 10% соответственно. В скобках под коэффициентами указаны их робастные стандартные ошибки.

Источники: данные Банка России, Росстата, расчеты автора.

Противоположная ситуация характерна для средних банков (модель M5): им в среднем присущ эффект «концентрация – уязвимость», но, как и в случае крупных банков, этот эффект ослабляет воздействие со стороны их рыночной власти ($\gamma > 0$ и $\eta < 0$). Это означает, что повышение концентрации средних по размеру банков – по крайней мере с позицией в рэнкинге по активам с 31 по 100 – имел на рассматриваемом промежутке в среднем отрицательное воздействие

Журнал НЭА,
№1 (33), 2017,
с. 44–74

на качество кредитных портфелей таких банков. По-видимому, конкурируя с крупными банками, они воспринимают ситуации роста своей концентрации на рынке как эпизодические, не носящие долгосрочного характера, и стараются извлечь из этого краткосрочные выгоды через повышение процентных ставок (проблема AS доминирует над MH). Отрицательное влияние концентрации на качество кредитов средних банков убывает с ростом рыночной власти[11].

Далее, были рассчитаны предельные эффекты (2) и (3) и построены изокванты кредитного риска. Результаты оценок представлены в конце табл. 2, а также на рис. 3–4.

Крупные банки. Для банков из топ-3, топ-5, топ-10 и топ-30 эффект концентрации на долю просроченных кредитов в совокупных кредитах остается отрицательным («концентрация – стабильность») вплоть до индивидуальных значений рыночной власти, равных 86, 83, 88 и 98% (рис. 3) по индексу Лернера соответственно[12].

Воздействие рыночной власти каждой из четырех таких подгрупп банков на их показатели доли просроченных кредитов в совокупных кредитах остается отрицательным (концепция «рыночная власть – стабильность») вплоть до значений их доли в активах банковской системы, равных 48, 55, 65 и 79% соответственно. Лишь после этих значений эффект рыночной власти может сменить знак на противоположный (концепция «рыночная власть – уязвимость»). Как и в предыдущем случае, текущие значений долей всех четырех групп банков в активах банковской системы находились ниже пороговых значений – правда, в среднем всего лишь на 5 п.п.

Средние банки. Для банков с позицией в рэнкинге по активам с 31 по 100 влияние концентрации на долю просроченных кредитов остается положительным вплоть до 89% по индексу Лернера, при том что групповое значение индекса Лернера для этих банков составляет 34% (рис. 4). Эффект рыночной власти на долю просроченных кредитов в совокупных кредитах становится отрицательным лишь тогда, когда доля активов группы в активах банковской системы опускается ниже 12%. Значение доли активов этой группы на конце выборочного интервала лишь на 2 п.п. выше этого порога.

Сравнение изоквант кредитного риска крупных и средних банков показывает, что в тех институциональных, регуляторных и макроэкономических условиях, которые имели место в 2010–2012 гг., в банковской системе наблюдался бы рост доли просроченных кредитов, если бы доля крупных банков сокращалась, а доля средних – росла. Эффект роста доли просроченных кредитов был бы еще сильнее, если бы наблюдалось усиление конкуренции в системе, сопровождающееся сокращением рыночной власти в обеих группах.

Наконец, репликация регрессионных расчетов по моделям M4 и M5 с последовательным расширением временного горизонта пока-

[11] Например, для банка со значением индекса Лернера в 25%-ном процентиле эффект равен 1,0, в 75%-ном процентиле – 0,5.

[12] Средние фактические значения в соответствующих четырех подгруппах банков равны 14, 22, 19 и 22% соответственно (см. табл. 2).

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 44–74

зала, что со временем для группы средних банков эффект «концентрация — уязвимость» сокращается, а эффект «рыночная власть — стабильность», напротив, усиливается[13].

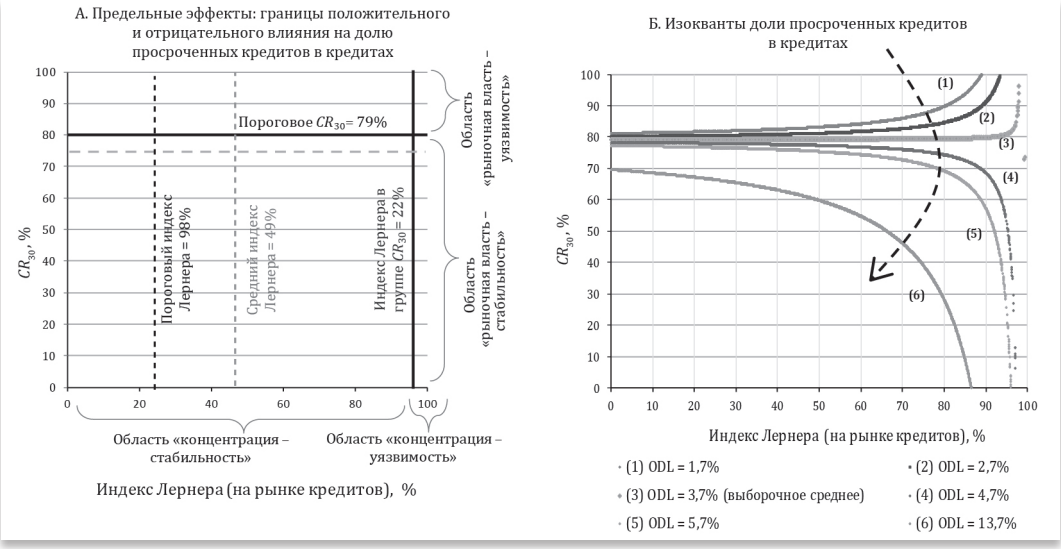


Рис. 3

Рыночная власть и доля активов первых тридцати банков в активах банковской системы , %

Источник: расчеты автора по модели М4.

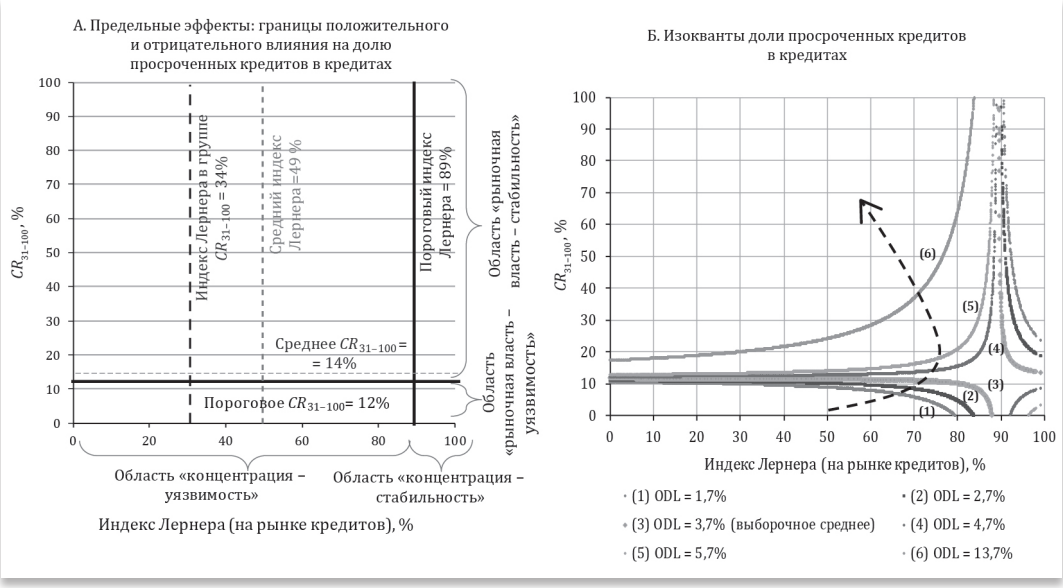


Рис. 4

Рыночная власть и доля активов банков с 31 по 100 позицию в рэнкинге по активам

Источник: расчеты автора по модели М5.

[13] Результаты соответствующих расчетов не приводятся для экономии места и доступны по запросу.

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 44–74

4. Требования ЦБ РФ к минимальному размеру собственного капитала для действующих банков: как быстро повышать

Федеральный закон «О банках и банковской деятельности» был принят в 1990 г. (от 02.12.1990 № 395-1) и практически сразу же после этого и вплоть до середины 2000-х годов ЦБ РФ в координации с Минфином почти ежегодно пересматривал минимальные требования к размеру собственных средств кредитных организаций, используя для этого условные единицы (ЭКЮ – с 1 млн в 1994 г. до 5 млн в 1999 г.) или евро (от 1 млн в 2001 г. до 5 млн к 2007 г.)[14]. Далее, в период с 2007 до 2010 г. минимальный капитал мог составлять любую ненулевую величину при условии, что она не будет сокращаться во времени (без риска отзыва лицензии капитал мог сокращаться только в случае если его величина составляла не менее 5 млн евро, или 180 млн руб.). С 2010 г. требования к минимальному капиталу составили 90 млн руб. для действующего банка; с 2012 г. планка была повышена до 180 млн руб.[15]

Увеличения Банком России требований к минимальному капиталу действующих банков могут иметь разные и неоднородные последствия с точки зрения качества кредитных портфелей банков. С одной стороны, такие увеличения приводят к перераспределению части заемщиков из более мелких (не удовлетворяющих требованиям по капиталу) банков в более крупные, которые могут предъявлять более жесткие требования к финансовой обеспеченности заемщиков, что должно приводить к повышению качества кредитов в банковской системе. С другой стороны, если в банковской системе имеет место эффект Хикса «спокойной жизни монополиста» (Berger, Hannan, 1998), то в силу этого крупные банки (удовлетворяющие требованиям по капиталу) не уделяют должного внимания скринингу прибывающих заемщиков, в таком случае повышение требований к капиталу может приводить к негативным последствиям для качества кредитов. Однако эти средние эффекты могут существенным образом зависеть от рыночной власти банков – чем больше рыночная власть, тем больше, согласно концепции экономической стоимости («charter value», Keeley, 1990), стимулы банков не допускать повышения подверженности кредитному риску, тем меньше будет эффект от повышения планки для собственного капитала.

Эти эффекты были проанализированы в рамках уравнения (1): в роли переменной $ACCESS_{jt-k}$ выступил показатель минимальных требований к капиталу действующих банков. В силу описанных выше причин в данном случае уравнение (1) оценивалось только за период I кв. 2010 – IV кв. 2012 г. Результаты оценки представлены в табл. 3. В первых двух столбцах оценены спецификации без контрольных факторов (модель M6) и только с одним ключевым контрольным микроэкономическим фактором – кредитной нагрузкой на активы (модель M7). В последних четырех столбцах представлены оценки

[14] Подробнее см. http://kommersant.ru/doc/460637.

[15] С 2015 г. эта величина снова выросла – до 300 млн руб., однако этот период остается за рамками нашей выборки.

Журнал НЭА, № 1 (33), 2017, с. 44–74

Таблица 3

Минимальный капитал для действующих банков: результаты оценки влияния на качество кредитных портфелей банков при различных уровнях их рыночной власти (за период I кв. 2010 г. – IV кв. 2012 г.)

Объясняющая переменная (лаг = 1 квартал)	Зависимая переменная: доля просроченных кредитов в кредитах (ODL)					
	$j = 4$	$j = 4$	$j = 1$	$j = 2$	$j = 3$	$j = 4$
	M6	M7	M8	M9	M10	M11
Индекс Лернера (скорректированный), центрированный	–0,021* (0,011)	–0,037*** (0,013)	–0,031** (0,015)	–0,033** (0,014)	–0,040*** (0,014)	–0,043*** (0,013)
Минимальный размер собственного капитала для действующего банка, центрированный / 100	–0,662*** (0,165)	–0,478*** (0,183)	–0,421** (0,168)	–0,382** (0,171)	–0,435** (0,173)	–0,438** (0,176)
Минимальный собственный капитал для действующего банка × Индекс Лернера / 100	0,018** (0,009)	0,020** (0,009)	0,016** (0,008)	0,016** (0,007)	0,019** (0,008)	0,019** (0,008)
Контрольные факторы (микро / макро)	(Нет / Нет)	(Да / Нет)	(Да / Да)	(Да / Да)	(Да / Да)	(Да / Да)
Число наблюдений (банков)	3958 (550)	3958 (550)	2927 (521)	3266 (528)	3616 (543)	3958 (550)
R^2	0,811	0,815	0,828	0,819	0,824	0,818
Уровень рыночной власти, при которой эффект минимального капитала на подверженность кредитному риску меняет знак, %	85,9	72,4	75,2	72,4	71,4	71,8
Справка: средний уровень рыночной власти, %	48,6	48,6	48,8	48,7	48,7	48,6
Уровень минимального капитала, при котором эффект рыночной власти на подверженность кредитному риску меняет знак, млн руб.	242	309	301	320	326	350
Справка: уровень минимального капитала на последнюю дату, млн руб.	180					

Примечание. В таблице символами «*», «**», «***» обозначены оценки коэффициента, значимые на уровне 1, 5 и 10% соответственно. В скобках под коэффициентами указаны их робастные стандартные ошибки.

Источники: данные Банка России, Росстата, расчеты автора.

Журнал НЭА,
№1 (33), 2017,
с. 44–74

спецификаций с полным набором контролей на расширяющихся горизонтах времени: верхняя граница по времени последовательно сдвигалась на одним квартал вперед – I кв. 2012 г. (модель M8), II кв. 2012 г. (модель M9), III кв. 2012 г. (модель M10) и IV кв. 2012 г. (модель M11).

Результаты оценок говорят о том, что, во-первых, связь между минимальным капиталом и подверженностью банков кредитному риску существует и является отрицательной (значимость не ниже уровня 5%)[16]. Во-вторых, эта связь в целом идентична механизмам связи концентрации и подверженности кредитному риску крупнейших банков (разд. 3). В-третьих, расчеты границ безопасных повышений минимального капитала и рыночной власти банков показали, что пороговые уровни по капиталу составляли на анализируемом интервале 350 млн руб. (при среднем за 2010–2012 гг. уровне в 180 млн руб.), по рыночной власти – 72% (при среднем по системе 49%, рис. 5а). Соответственно, в рассматриваемый период банк со средними характеристиками располагался в области «рыночная власть – стабильность» и «минимальный капитал – стабильность». При этом наиболее важный эмпирический вывод состоит в том, что с течением времени порог размера капитала имеет тенденцию расти. Так, согласно оценкам по моделям M8–M11 такой порог рос с 301 млн руб. в I кв. 2012 г. до 320 млн руб. во II кв. 2012 г., затем – до 326 млн руб. в III кв. 2012 г. и, наконец, – до 350 млн руб. в IV кв. 2012 г. Таким образом, за 2012 г. прирост порога составил почти 50 млн руб. (1/6 часть уровня начала года). Если предположить, что такая тенденция устойчиво сохраняется во времени, то к 1 января 2015 г. – при условии отсутствия уже фактически реализовавшихся в 2014–2015 гг. внутренних и внешних шоках (экономический кризис и западные санкции) – прирост мог бы составить еще 100 млн руб. и вывести порог безопасного повышения планки до 450 млн руб.

Если наши расчеты верны, обсуждаемое в последние годы поднятие планки до 1 млрд руб. может ослабить ее положительное воздействие на стабильность банковской системы, особенно в случае существенного ухудшения конкурентной среды, сопровождающегося ростом рыночной власти отдельных банков. Следовало бы ограничиться половиной от такой планки и установить ее еще в начале 2016 г. Однако ЦБ РФ не пошел на такой шаг. Как это повлияло на стабильность банков – предмет будущей работы.

На рис. 5б представлены результаты расчетов изоквант кредитного риска: движение от изокванты 1 к изокванте 6 соответствует росту доли просроченных кредитов в кредитах банков с 1,7 до 13,7% соответственно (показано стрелкой). Вывод – регуляторам следует

[16] В анализируемый период 2010–2012 гг. происходило повышение минимального капитала, могут возникнуть определенные сомнения в том, что обнаруженный отрицательный эффект, действительно, отражает связь между минимальным капиталом и кредитным риском, а не просто реакцию банков на повышение планки. Однако если бы это было так, тогда отрицательный эффект был бы обнаружен только в модели без контрольных факторов (M6) и исчез бы в моделях с контрольными факторами (M7–M11), которые перетянули бы на себя все влияние минимального капитала. Причина – скорость реакции: в ответ на повышение планки по капиталу банки корректируют параметры бизнес-модели (сколько кредитов выдавать, по каким процентным ставкам и т.п.), и только после таких изменений проявляется результат в виде изменившейся доли просроченных кредитов. Действительно, без контролей эффект наиболее сильный, с контролями – он ощутимо уменьшается, но остается статистически и экономически значимым.

Журнал НЭА,
№1 (33), 2017,
с. 44–74

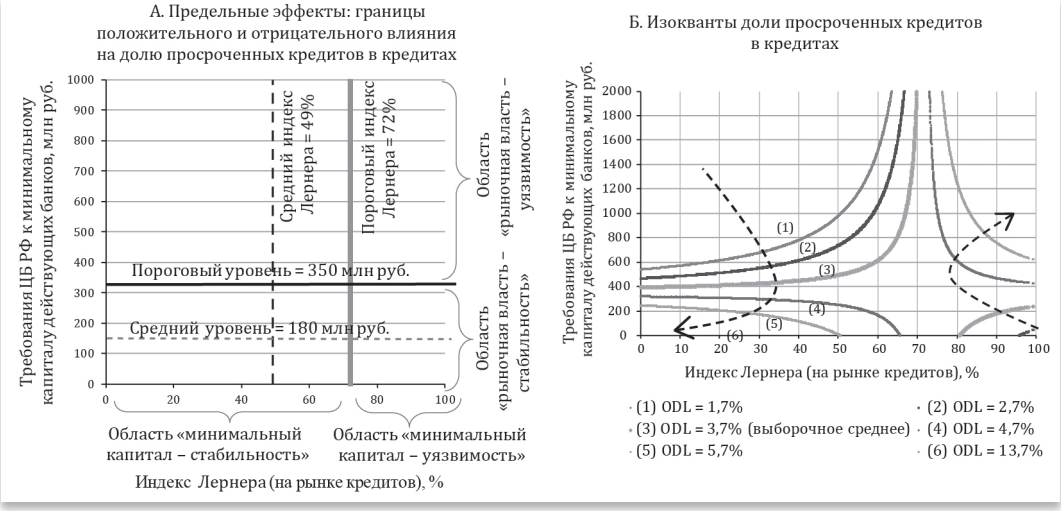


Рис. 5

Рыночная власть и требования ЦБ РФ к минимальному капиталу, млн руб.

Источник: расчеты автора по модели M11.

стимулировать конкуренцию в банковском секторе только тогда, когда требования по минимальному капиталу превысят оптимальный порог в 350 млн руб., до тех пор стимулирующие конкуренцию меры стали бы непродуктивными.

5. Концентрация государственных и частных банков: приватизировать нельзя огосударствлять[17]

Вопросы, связанные с необходимостью и целесообразностью приватизации банков, контролируемых государственным капиталом (госбанками), также стоят необычайно остро. С одной стороны, частные банкиры подвергали критике монетарные власти за непротивление искажению конкуренции ввиду содействия экспансии государственного капитала в банковской системе (сделки M&A, инициированные вторым по величине федеральным государственным банком ВТБ, особенно — с Банком Москвы и Транскредитбанком). При этом крупнейший федеральный государственный банк, Сбербанк, высказывался за частичную приватизацию (Товкайло, Аскер-заде, 2011), тогда как другой федеральный госбанк, Россельхозбанк (РСХБ), выступал строго против приватизации и за изменение статуса на отраслевой институт развития (Власова, 2013). В таких условиях ЦБ РФ и ФАС в 2011 г. обсуждали идеи: а) частичной или полной приватизации госбанков; б) введения верхнего порога по доле государства в активах системы. Вторая идея не получила распространения, а первая нашла отражение в Распоряжении Правительства РФ от 27 ноября 2010 г. № 2102-р, в соответствии с которым в 2011 г. был продан пакет из 10% акций ВТБ; в 2012 г. — пакет из 7,58% акций Сбербанка.

[17] Здесь – осмысленная амфиболия: две взаимоисключающие возможности.

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 44–74

На этом фоне представители академической среды все чаще приходят к выводу о том, что, во-первых, государственные банки эффективнее частных (Karas et al., 2010; Мамонов, Верников, 2015) и, во-вторых, государство осуществляет целенаправленную политику по выращиванию «национальных чемпионов» в российском банковском секторе (Верников, 2013) и вряд ли будет склонно продавать полные пакеты в контролируемых банках. Если это так, то приватизация государственных банков может сопровождаться не повышением, а снижением эффективности российской банковской системы. Как в таких условиях может изменяться подверженность банков риску, вопрос также открытый.

Для ответа на этот вопрос в уравнение (1) в качестве переменной $ACCESS_{jt-k}$ были введены показатели, отражающие доли групп банков, находящихся в различных формах собственности. Уравнение (1) вновь оценивалось лишь на посткризисном периоде — I кв. 2010 г. — IV кв. 2012 г., чтобы исключить возможность ложной корреляции (в кризис 2008—2009 г. росли оба показателя — доля государственных банков в системе и доля просроченных кредитов в кредитах банков). Результаты оценки представлены в табл. 4. Они сводятся к тому, что концентрация федеральных и региональных государственных банков, а также частных столичных банков-резидентов и дочерних банков-нерезидентов в среднем способствовали сокращению доли просроченных кредитов в портфелях банков. Напротив, концентрация банков, находящихся в собственности государственных банков и государственных корпораций (или под их управлением), и концентрация частных региональных банков-резидентов сопровождалась ухудшением качества их кредитных портфелей. Среди попарных произведений значимыми и вызывающими интерес оказались эффекты в группе федеральных государственных банков (модель M12) и в группе частных региональных банков (модель M17). В первом случае эффект оказался положительным, во втором — отрицательным. Это указывает на то, что рост рыночной власти федеральных государственных банков ослабляет положительное влияние их концентрации на качество кредитов, а рост рыночной власти региональных банков ослабляет их отрицательное влияние на качество кредитов. Почему это происходит? По-видимому, причины кроются в том, что федеральные государственные банки — лидеры рынка, а региональные банки — в основном, последователи. По этой причине они по-разному действуют в условиях одновременного усиления своей рыночной власти и повышения своей концентрации: первые повышают процентные ставки и подвергаются риску неблагоприятного отбора (AS), вторые же в большей мере могут быть склонны к тому, чтобы сохранить заемщиков и не допустить их перехода в федеральные госбанки. Самый простой способ это сделать — не поднимать ставки. Это, в свою очередь, снижает риск AS. Расчеты границ связи концентрации, рыночной власти и риска и соответствующих им изоквант риска представлены на рис. 6 и 7.

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 44–74

Таблица 4

Рыночная власть банков и концентрация различных форм собственности в банковской системе: результаты оценки их влияния на качество кредитных портфелей банков (за период I кв. 2010 г. – IV кв. 2012 г.)

Объясняющая переменная (лаг = 1 квартал)	Зависимая переменная: доля просроченных кредитов в кредитах (ODL)						
	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18
Индекс Лернера (скорректированный), центрированный LI_{it}	–0,042*** (0,014)	–0,053*** (0,014)	–0,037*** (0,014)	–0,052*** (0,015)	–0,048*** (0,015)	–0,030** (0,014)	–0,046*** (0,013)
Доля (центрированная) в совокупных активах банковской системы следующих групп банков							
Федеральные государственные банки	–0,472*** (0,185)						
Региональные государственные банки		–0,361* (0,217)					
Банки в собственности государственных банков и государственных корпораций			0,556*** (0,143)				
Банки под управлением государства				5,814*** (1,864)			
Частные банки-резиденты, зарегистрированные в Москве или Санкт-Петербурге)					–0,423*** (0,110)		
Частные региональные банки-резиденты						1,582*** (0,560)	
Дочерние банки нерезидентов							–0,265** (0,133)
Перекрестные (центрированные) эффекты							
Доля федеральных государственных банков × LI_{it}	0,016** (0,007)						
Доля региональных государственных банков × LI_{it}		0,021* (0,011)					
Доля банков в собственности государственных банков и государственных корпораций × LI_{it}			–0,005 (0,007)				
Доля под управлением государства × LI_{it}				–0,172** (0,086)			
Доля частных столичных банков-резидентов × LI_{it}					–0,003 (0,007)		
Доля частных региональных банков-резидентов × × LI_{it}						–0,051** (0,023)	
Доля дочерних банков нерезидентов × LI_{it}							0,007 (0,005)

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 44–74

Окончание таблицы 4

Объясняющая переменная (лаг = 1 квартал)	Зависимая переменная: доля просроченных кредитов в кредитах (ODL)						
	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18
Микро- и макроконтрольные факторы	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Число наблюдений (банков)	3958 (550)	3958 (550)	3958 (550)	3958 (550)	3958 (550)	3958 (550)	3958 (550)
R^2 (LSDV)	0,818	0,816	0,819	0,818	0,817	0,819	0,816

Примечание. В таблице символами «*», «**», «***» обозначены оценки коэффициента, значимые на уровне 1, 5 и 10% соответственно. В скобках под коэффициентами указаны их робастные стандартные ошибки.

Источники: данные Банка России и Росстата, (Vernikov, 2009) и расчеты автора.

Рис. 6

Рыночная власть и доля активов федеральных государственных банков, %

Источник: расчеты автора по модели M12

Рис. 7

Рыночная власть и доля активов частных региональных банков, %

Источник: расчеты автора по модели M17.

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 44–74

6. Максимальный размер страхового покрытия по вкладам населения: повышать или не повышать

В пределах анализируемого периода времени, 2004–2012 гг., повышение максимального размера страхования вкладов населения осуществлялось последовательно три раза: в III кв. 2006 г. – со 100 до 190 тыс. руб.; в I кв. 2007 – до 400 тыс. руб. и в III кв. 2008 г. – до 700 тыс. руб.[18] В каждом таком случае цель государства заключалась в том, чтобы нейтрализовать угрозу паники вкладчиков и обезопасить таким образом банковскую систему от проявления системного кризиса ликвидности. Однако, как показали (Chernykh, Cole, 2011; Karas et al., 2013), повышение страхового покрытия в 2007 г. сопровождалось ростом склонности частных российских банков к риску (moral hazard), тогда как среди государственных банков такого эффекта не наблюдалось. Следовательно, страхование вкладов может воздействовать на подверженность банков риску, поэтому необходимо оценить силу такого воздействия в различных режимах рыночной власти банков.

Для этого в уравнение (1) в качестве переменной $ACCESS_{jt-k}$ был введен показатель $\left(INS\,DEP/GDP_{per\,cap}\right)_{t-k}$, измеряющий соотношение между страховым покрытием по вкладам и ВВП на душу населения (по аналогии с (Beck et al., 2013)). При интерпретации предельного эффекта (2) мы исходим из того, что более высокое страховое покрытие по вкладам ослабляет рыночную дисциплину (вкладчики становятся менее заинтересованными в мониторинге финансового положения банков), что позволяет банкам наращивать свои аппетиты к риску, в том числе к кредитному. Поэтому в среднем повышение размера страхового покрытия может способствовать росту доли просроченных кредитов на балансах банков в будущем. Однако мы полагаем, что с ростом рыночной власти банков их склонность к риску ослабевает, что должно ослаблять отрицательное влияние страхового покрытия на качество кредитных портфелей. Конечно, такой эффект может значительно отличаться в разных группах банков – мы учли это за счет модификации предельного эффекта (2), введя в него показатели концентрации различных форм собственности ($CR_{t-k}^{(d)}$):

$$\partial ODL_{it} \Big/ \partial\left(\frac{INS\,DEP}{GDP_{per\,cap}}\right)_{t-k} = \gamma_j + \eta\, LERNER_{it-k}^{(LNS)} + \sum_{d=1}^{3}\theta_d CR_{t-k}^{(d)}. \qquad (5)$$

Модифицированное уравнение (1) оценивалось за весь период наблюдений, т.е. с I кв. 2005 г. по IV кв. 2012 г. Результаты оценок представлены в табл. 5. Первые три модели тестируют влияние переменных с первым лагом, вторые три модели – с четвертым. В обоих наборах первое уравнение содержит только микроконтроли, второе – микро- и макроконтроли, третье – микро-, макро- и даммиконтроли на формы собственности. Наш основной вывод соответствует литературе (данным) по России (Chernykh, Cole, 2011; Karas et al., 2013) и состоит в том, что страхование вкладов в российской банковской

[18] За пределами анализируемого периода времени было проведено четвертое повышение – до 1,4 млн руб. с I кв. 2015 г.

Журнал НЭА,
№1 (33), 2017,
с. 44–74

системе оказывает в среднем отрицательное воздействие на качество кредитных портфелей банков. Так, рост максимального размера страхового покрытия по вкладам на 1 размер ВВП на душу ведет к увеличению доли просроченных кредитов в совокупных кредитах банков на 0,5 п.п. спустя один квартал (модель М20) и 0,9 п.п. спустя четыре квартала (модель М23). Заметим, что для частных столичных банков-резидентов эффект еще сильнее — спустя квартал после повышения страховки их доля просроченных кредитов может демонстрировать прирост на 1,2 п.п., что более чем вдвое выше, чем для всех остальных групп банков. Далее, подтверждая выводы (Beck et al., 2013), наши расчеты показали, что рост рыночной власти корректирует отрицательное воздействие страхования вкладов на качество портфелей — вплоть до исключения такого влияния во всех формах собственности, кроме частной в группе резидентов.

Таблица 5

Рыночная власть банков, формы собственности и минимальный размер страхового покрытия по вкладам: результаты оценки их влияния на качество кредитных портфелей банков (за период I кв. 2005 г. — IV кв. 2012 г.)

Объясняющие переменные (X)	Зависимая переменная: доля просроченных кредитов в кредитах (*ODL*)					
	Лаг X = 1 квартал			Лаг X = 4 квартала		
	М18	М19	М20 (базовая)	М21	М22	М23
Индекс Лернера (скорректированный), центрированный	–0,016* (0,009)	–0,034*** (0,011)	–0,032*** (0,012)	–0.016* (0.009)	–0.020* (0.012)	–0.020 (0.013)
Отношение размера максимального страхового покрытия по вкладам к ВВП на душу населения (центрированное)						
В среднем по банковской системе	1,474*** (0,094)	0,788*** (0,082)	0,542*** (0,109)	1.943*** (0.117)	1.747*** (0.117)	0.906*** (0.127)
По группе федеральных государственных банков			–0,318 (0,407)			–0.042 (0.366)
По группе частных столичных банков-резидентов			0,739*** (0,233)			0.321 (0.285)
По группе дочерних банков нерезидентов			0,378 (0,498)			0.428 (0.536)
Перекрестный эффект рыночной власти и размера страхования по вкладам (на основе центрированных переменных)						
Отношение страхового покрытия по вкладам к ВВП на душу × Индекс Лернера	–0,027*** (0,006)	–0,021*** (0,006)	–0,024*** (0,006)	–0.022*** (0.007)	–0.019*** (0.007)	–0.019** (0.008)
Контрольные факторы (микро / макро)	(Да / Нет)	(Да / Да)	(Да / Да)	(Да / Нет)	(Да / Да)	(Да / Да)
Число наблюдений (банков)	12104 (790)	12101 (790)	10751 (651)	10933 (766)	10909 (765)	9793 (642)

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 44–74

Окончание таблицы 5

Объясняющие переменные (X)	Зависимая переменная: доля просроченных кредитов в кредитах (*ODL*)					
	Лаг X = 1 квартал			Лаг X = 4 квартала		
	M18	M19	M20 (базовая)	M21	M22	M23
R2 (LSDV)	0,529	0,563	0,551	0.574	0.588	0.562
Уровень рыночной власти, при которой влияние страхования вкладов на подверженность кредитному риску меняет знак, %	104,1	86,9	–	139.0	140.6	96.6
для нечастного столичного банка-резидента, %			71,1			
для частного столичного банка-резидента, %			101,7			
Справка: средний уровень рыночной власти, %	48,6					
Уровень страхования вкладов, при котором влияние рыночной власти на подверженность кредитному риску меняет знак, раз	1,05	<0	0,3	0.89	0.58	0.59
Справка: средний уровень отношения размера страхового покрытия к ВВП на душу населения, раз	1,6					

Примечание. В таблице символами «*», «**», «***» обозначены оценки коэффициента, значимые на уровне 1, 5 и 10% соответственно. В скобках под коэффициентами указаны их робастные стандартные ошибки.

Источник: данные Банка России, Росстата, расчеты автора.

Расчеты границ безопасных наращиваний рыночной власти и максимального размера страхового покрытия дали результаты, которые можно найти на рис. 8[19]. Пороговое значение уровня максимального страхового покрытия составило всего 0,3 раза при среднем за анализируемый период, равном 1,6 раз. По этому показателю банковская система устойчиво находилась в 2005–2012 гг. в области «рыночная власть – стабильность». Порог по индексу Лернера составил 102% (вне области опреде-

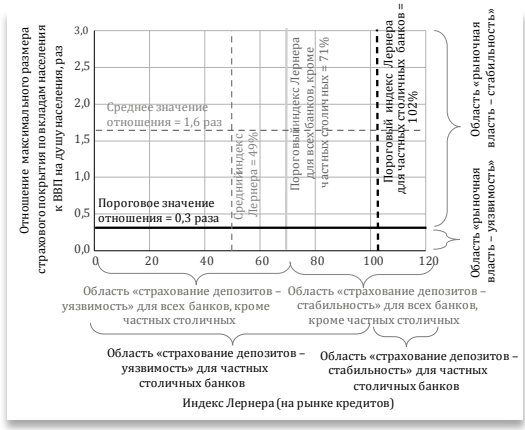


Рис. 8

Рыночная власть и страхование вкладов населения: границы положительного и отрицательного влияния на долю просроченных кредитов, раз

Источник: расчеты автора по модели M20.

[19] Графики с соответствующими изоквантами не приводятся для экономии места и доступны по запросу читателей. Они качественно схожи с теми, что были представлены выше на рис. 4Б и 7Б.

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 44–74

ления) для частных столичных банков-резидентов и 71% для прочих банков. При таких значениях индекса Лернера банки всех групп находились в среднем в области, в которой размер страхования вкладов положительно воздействует на долю просроченных кредитов, т.е. обостряет стимулы банков к риску. Мы условно назвали эту область «страхование депозитов – уязвимость».

Наши расчеты указывают на то, что в стимулировании роста рыночной дисциплины за счет снижения уровня страхового покрытия на анализируемом промежутке времени был практический смысл. Это могло способствовать (1) сокращению стимулов банков к необоснованным рискам, в первую очередь кредитным, и (2) повышению склонности вкладчиков к более тщательному выбору банков для своих сбережений[20].

Поскольку объект нашего анализа – доля просроченных кредитов, а не конкретные параметры системы страхования вкладов, наши выводы можно интерпретировать под другим углом. Поскольку контроль кредитных рисков жестче в условиях более сильной рыночной дисциплины вкладчиков, то сокращение доли просроченных кредитов может быть достигнуто не только за счет сокращения страховки по вкладам, но и с помощью привязки ежеквартальных отчислений банков в фонд АСВ к: а) максимальной ставке по срочным депозитам населения (что фактически было сделано в начале 2015 г.); б) собственно величине доли просроченных кредитов в кредитах конкретного банка[21]; в) прочим видам рисков по активным операциям банков.

7. Заключение

В этой работе мы проанализировали некоторые возможности государства в области регулирования доступа банков на российский кредитный рынок за счет приватизации или национализации банков, стимулирования укрупнения банков и варьирования параметров системы страхования вкладов. Для каждой опции регулирования была проведена эмпирическая оценка последствий для стабильности банковской системы, учитывающая несовершенство конкуренции на кредитном рынке. Оценки были осуществлены на основе панельной базы данных по всем российским банкам, раскрывавшим балансы на сайте Банка России в I кв. 2004 г. – IV кв. 2012 г.

Основные выводы по результатам моделирования.

1. Подтверждена концепция нелинейного характера связи конкуренции с устойчивостью банков. По каждой из указанных мер поли-

[20] Конечно, стоит еще раз подчеркнуть, что оценки и соответствующие выводы сделаны за достаточно длительный период – с 2005 по 2012 г., а значит, они носят долгосрочный характер. В частности, наши оценки и выводы могут быть не применимы к собственно периодам кризиса, когда важнее – с точки зрения стабильности банковской системы, поддержки кредитования реального сектора и недопущения дополнительных расходов федерального бюджета на поддержку проблемных банков – предотвратить панику вкладчиков, чем допустить рост просроченных кредитов. Паника вкладчиков имеет необратимый характер, тогда как рост просроченных кредитов, при условии сохранения банка, будет преодолеваться по мере макроэкономической стабилизации. В будущей работе следует сконцентрироваться на собственно кризисном периоде времени и соотнести выгоды от сохранения банка за счет повышения минимальной планки по страхованию вкладов с потерями, образующимися в результате увеличения плохих долгов.

[21] Мы благодарим одного из двух анонимных рецензентов за эту идею.

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 44–74

тики оценен порог, разделяющий положительное и отрицательное[22] влияние конкуренции на устойчивость банков.

2. Регулирование доступа банков на рынок может иметь различные последствия для стабильности банков, и эти различия, действительно, зависят от характера конкуренции в системе и рыночной власти отдельных банков.

3. Масштаб. Концентрация крупнейших банков (топ-30 по активам) положительно влияет на устойчивость банков к кредитному риску. Но с ростом рыночной власти этих банков такой эффект ослабевает. Концентрация средних банков (с позициями 31–100 в рэнкинге по активам) отрицательно влияет на устойчивость банков к кредитному риску – однако с рыночной властью такой эффект, как и в группе топ-30 банков, ослабевает.

4. Формы собственности. Концентрация федеральных госбанков положительно влияет на устойчивость банков к кредитному риску, но с ростом рыночной власти эффект ослабевает – по аналогии с банками из топ-30. Концентрация частных банков-резидентов, зарегистрированных в Москве или Санкт-Петербурге, положительно влияет на устойчивость к кредитному риску; рыночная власть не влияет на этот эффект. Концентрация же частных региональных банков отрицательно влияет на устойчивость банков к кредитному риску – однако с ростом их рыночной власти этот эффект ослабевает.

5. Страхование вкладов. Отрицательно влияет на устойчивость банков к кредитному риску – особенно в группе частных столичных банков-резидентов. Но с ростом рыночной власти эффект ослабевает.

* * *

На основе этих модельных выводов, полученных по данным за 2005–2012 гг., были определены **оптимальные меры регуляторов** на 2013–2016 гг., т.е. меры, которые обеспечивали бы максимально возможное улучшение качества кредитных портфелей банков при условии постоянства их рыночной власти.

1. При заданных уровнях рыночной власти российских банков и распределении кредитного риска между ними (ниже – в госбанках и крупных банках, выше – в частных банкам и в мелких банках) Правительство РФ и Банк России могли для поддержки стабильности банковского сектора:

1) увеличивать вложения в капиталы банков с государственным участием (допустить прирост доли топ-3 банков – Сбербанка, ВТБ и Газпромбанка – максимум, на 3 п.п. с уровня 41%, достигнутого к концу 2012 г.);
2) способствовать укрупнению размера среднего банка в банковской системе за счет повышения минимального требования к капиталам действующих кредитных организаций (на 50–100

[22] Возможность отрицательного влияния конкуренции на устойчивость банков укладываются в общее русло современных работ. Идея «чем больше конкуренции, тем лучше» имеет ограничения, что связывается в литературе с сокращением возможности банков генерировать «буферы капитала» для защиты от макроэкономических шоков в условиях ужесточения конкуренции (Keeley, 1990; Allen, Gale, 2004).

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 44–74

млн руб. ежегодно в течение 4—5 лет) и стимулирования сделок слияния и поглощения (M&A) — особенно в среде мелких банков;

3) снижать размер страхового покрытия по частным вкладам по мере завершения кризисных процессов в российской экономике и на валютном рынке в частности.

Эти меры означали бы ужесточение условий регулирования мелких, частных и работающих в более рисковых нишах на кредитном рынке банков. Однако такое ужесточение оправдывалось бы ограничением склонности банков к кредитному риску и, следовательно, рисков неблагоприятного отбора заемщиков. Это, в свою очередь, положительно сказалось бы на качестве кредитных портфелей банков и позволило бы им — по крайней мере частично — расчистить баланс от навеса плохих долгов.

Подчеркнем, что ключевой идеей сформулированных мер, которые регуляторы могли бы осуществить в 2013—2016 гг., является поддержка наращивания рыночной силы мелких банков, однако без ущерба для крупных.

Один из возможных способов, который можно было реализовать в 2013—2016 гг., — сокращение межвидовой и наращивание внутривидовой конкуренции, например с помощью разделения рынка на ниши для федеральных банков и для банков регионального значения, чтобы они не конкурировали друг с другом (наподобие того, как это реализуется в США). Идея состоит в том, что федеральные банки перераспределяют в свою пользу значительную часть региональных/локальных рынков банковских услуг — за счет большего доступа к СМИ, более узнаваемого бренда и т.п., — но это не означает, что они лучше осведомлены о специфике регионального/локального бизнеса. Последнее — прерогатива именно мелких местных банков. Соответственно, можно было бы ввести понятия «федеральный банк» и «региональный (локальный) банк» и разделить их ниши. При этом следовало бы установить дифференцированные требования по капиталу (минимальному уровню и его достаточности) и ограничить доступ мелких банков к средствам государственных компаний. Это разделило бы ниши крупных и мелких банков[23].

2. Если бы в 2013—2016 гг. регуляторы способствовали ускорению развития рынка корпоративных облигаций как альтернативы рынку кредитов нефинансовым предприятиям, это позволило бы — по крайней мере отчасти — выровнять уровень подверженности кредитному риску частных и государственных банков за счет снижения доли одобренных кредитов, выдаваемых частными банками заемщикам с неустойчивым/ухудшающимся финансовым положением. Выпуск облигаций корпоративными эмитентами предполагал бы увеличение их прозрачности, а значит, облегчил бы банкам контроль кредитных рисков. Ограничение предлагаемой меры — подготовка эмиссии —

[23] К этой идее мы пришли еще в первой версии этой статьи в 2013 г. и обсуждали ее в академических кругах и в ЦБ РФ в 2014—2015 гг. Во второй половине 2016 г. ЦБ РФ выступил с похожей инициативой.

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 44–74

может быть слишком дорогой для мелких и большинства средних компаний.

Будущие исследования должны изучить вопрос, как отклонение регуляторов от оптимальных – с точки зрения управления кредитным риском банков – мер на горизонте 2013–2016 гг. отразилось на стабильности банковской системы.

ЛИТЕРАТУРА

Верников А.В. (2013). «Национальные чемпионы» в структуре российского рынка банковских услуг // *Вопросы экономики*. № 3. С. 94–108.

Власова Н. (2013). РСХБ просит отменить приватизацию // *Коммерсант*. 9 апреля.

Мамонов М.Е. (2012). Влияние рыночной власти российских банков на их склонность к кредитному риску: результаты панельного анализа // *Прикладная эконометрика*. № 4(28). С. 85–112.

Мамонов М.Е., Верников А.В. (2015). Сравнительный анализ эффективности госбанков и частных банков в России: новые расчеты // *Деньги и кредит*. № 7. С. 21–32.

Солнцев О.Г., Пестова А.А., Мамонов М.Е. (2010). Стресс-тест: потребуется ли российским банкам новая поддержка государства? // *Вопросы экономики*. № 4. С. 61–81.

Товкайло М., Аскер-заде Н. (2011). Государство в 2011 г. продаст 7,58% Сбербанка и 25% «Совкомфлота» // *Ведомости*. 22 марта.

Allen F., Gale D. (2004). Competition and Financial Stability // *Journal of Money, Credit, and Banking*. Vol. 36(3). P. 453–480.

Agoraki M.E.K., Delis M.D., Pasiouras F. (2011). Regulations, Competition and Bank Risk-Taking in Transition Countries // *Journal of Financial Stability*. Vol. 7. P. 38–48.

Barth J., Caprio G., Levine R. (2008). Bank Regulation and Supervision Database (updated June 2008), World Bank.

Beck T., Dermirguc-Kunt A., Levine R. (2006). Bank Concentration, Competition and Crises: First Results // *Journal of Banking and Finance*. Vol. 30(5). P. 1581–1603.

Beck T., De Jonghe O., Schepens G. (2013). Bank Competition and Stability: Cross-Country Heterogeneity // *Journal of Financial Intermediation*. Vol. 22(2). P. 218–244.

Berger A.N., Hannan T.H. (1998). The Efficiency Cost of Market Power in the Banking Industry: A Test of the "Quiet Life" and Related Hypotheses // *The Review of Economics and Statistics*. Vol. 80(3). P. 454–465.

Berger A.N., Klapper L.F., Turk-Ariss R. (2009). Bank Competition and Financial Stability // *Journal of Financial Services Research*. Vol. 35. P. 99–118.

Boyd J.H., De Nicolo G. (2005). The Theory of Bank Risk Taking and Competition Revisited // *Journal of Finance*. Vol. 60. P. 1329–1343.

Chernykh L., Cole R.A. (2011). Does Deposit Insurance Improve Financial Intermediation? Evidence from the Russian Experiment // *Journal of Banking and Finance*. Vol. 35(2). P. 388–402.

Журнал НЭА,
№1 (33), 2017,
с. 44–74

Demirgüç-Kunt A., Detragiache E. (2002). Does Deposit Insurance Increase Banking System Stability? An Empirical Investigation // *Journal of Monetary Economics*. Vol. 49. P. 1373–1406.

Fonseca A.R., Gonzalez F. (2010). How Bank Capital Buffers Vary Across Countries: The Influence of Cost of Deposits, Market Power and Bank Regulation // *Journal of Banking and Finance*. Vol. 34. P. 892–902.

Jimenez G., Ongena S., Peydro J.L., Saurina J. (2014). Hazardous Times for Monetary Policy: What Do Twenty-Three Million Bank Loans Say about the Effects of Monetary Policy on Credit Risk-Taking? // *Econometrica*. Vol. 82(2). 463–505.

Karas A., Schoors K., Weill L. (2010). Are Private Banks More Efficient Than Public Banks? // *The Economics of Transition*. Vol. 18(1). P. 209–244.

Karas A., Pyle W., Schoors K. (2013). Deposit Insurance, Banking Crises, and Market Discipline: Evidence from a Natural Experiment on Deposit Flows and Rates // *Journal of Money, Credit and Banking*. Vol. 45(1). P. 179–200.

Keeley M. (1990). Deposit Insurance, Risk and Market Power in Banking // *American Economic Review*. Vol. 80. P. 1183–1200.

Koetter M., Poghosyan T. (2009). The Identification of Technology Regimes in Banking: Implications for the Market Power – Fragility Nexus // *Journal of Banking and Finance*. Vol. 33. P. 1413–1422.

Koetter M., Kolari L.W., Spierdijk L. (2012). Enjoying the Quiet Life under Deregulation? Evidence from Adjusted Lerner Indices for U.S. Banks // *The Review of Economics and Statistics*. Vol. 94(2). P. 462–480.

Martinez-Miera D., Repullo R. (2010). Does Competition Reduce the Risk of Bank Failure? // *Review of Financial Studies*. Vol. 23(10). P. 3638–3664.

Tabak B., Fazio D., Cajueiro D. (2012). The Relationship between Banking Market Competition and Risk-Taking: Do Size and Capitalization Matter? // *Journal of Banking and Finance*. Vol. 36(12). P. 3366–3381.

Turk Ariss R. (2010). On the Implications of Market Power in Banking: Evidence from Developing Countries // *Journal of Banking and Finance*. Vol. 34(4). P. 765–775.

Uhde A., Heimeshoff U. (2009). Consolidation in Banking and Financial Stability in Europe: Empirical Evidence // *Journal of Banking and Finance*. Vol. 33(7). P. 1299–1311.

Vernikov A. (2009). Russian Banking: The State Makes a Comeback? BOFIT Discussion Papers 24/2009, Bank of Finland, Institute for Economies in Transition.

Поступила в редакцию 29 декабря 2015 года

REFERENCES (with English translation or transliteration)

Agoraki M.E.K., Delis M.D., Pasiouras F. (2011). Regulations, Competition and Bank Risk-Taking in Transition Countries. *Journal of Financial Stability*, 7, 38–48.

Allen F., Gale D. (2004). Competition and Financial Stability. *Journal of Money, Credit, and Banking*, 36(3), 453–480.

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 44–74

Barth J., Caprio G., Levine R. (2008). Bank Regulation and Supervision Database (updated June 2008). World Bank.

Beck T., De Jonghe O., Schepens G. (2013). Bank Competition and Stability: Cross-Country Heterogeneity. *Journal of Financial Intermediation,* 22(2), 218–244.

Beck T., Dermirguc-Kunt A., Levine R. (2006). Bank Concentration, Competition and Crises: First Results. *Journal of Banking and Finance,* 30(5), 1581–1603.

Berger A.N., Hannan T.H. (1998). The Efficiency Cost of Market Power in the Banking Industry: A Test of the "Quiet Life" and Related Hypotheses. *The Review of Economics and Statistics,* 80(3), 454–465.

Berger A.N., Klapper L.F., Turk-Ariss R. (2009). Bank Competition and Financial Stability. *Journal of Financial Services Research,* 35, 99–118.

Boyd J.H., De Nicolo G. (2005). The Theory of Bank Risk Taking and Competition Revisited. *Journal of Finance,* 60, 1329–1343.

Chernykh L., Cole R.A. (2011). Does Deposit Insurance Improve Financial Intermediation? Evidence from the Russian Experiment. *Journal of Banking and Finance,* 35(2), 388–402.

Demirgüç-Kunt A., Detragiache E. (2002). Does Deposit Insurance Increase Banking System Stability? An Empirical Investigation. *Journal of Monetary Economics,* 49, 1373–1406.

Fonseca A.R., Gonzalez F. (2010). How Bank Capital Buffers Vary Across Countries: The Influence of Cost of Deposits, Market Power and Bank Regulation. *Journal of Banking and Finance,* 34, 892–902.

Jimenez G., Ongena S., Peydro J.L., Saurina J. (2014). Hazardous Times for Monetary Policy: What Do Twenty-Three Million Bank Loans Say about the Effects of Monetary Policy on Credit Risk-Taking? *Econometrica,* 82(2), 463–505.

Karas A., Pyle W., Schoors K. (2013). Deposit Insurance, Banking Crises, and Market Discipline: Evidence from a Natural Experiment on Deposit Flows and Rates. *Journal of Money, Credit and Banking,* 45(1), 179–200.

Karas A., Schoors K., Weill L. (2010). Are Private Banks More Efficient Than Public Banks? *The Economics of Transition,* 18(1), 209–244.

Keeley M. (1990). Deposit Insurance, Risk and Market Power in Banking. *American Economic Review,* 80, 1183–1200.

Koetter M., Kolari L.W., Spierdijk L. (2012). Enjoying the Quiet Life under Deregulation? Evidence from Adjusted Lerner Indices for U.S. Banks. *The Review of Economics and Statistics,* 94(2), 462–480.

Koetter M., Poghosyan T. (2009). The Identification of Technology Regimes in Banking: Implications for the Market Power – Fragility Nexus. *Journal of Banking and Finance,* 33, 1413–1422.

Mamonov M.E. (2012). The Impact of Market Power of Russian Banks on Their Credit Risk Tolerance: A Panel Study. *Applied Econometrics,* 4(28), 85–112 (in Russian).

Mamonov M.E., Vernikov A.V. (2015). Comparative Efficiency Analysis of State-Controlled and Private Banks in Russia: New Empirical Evidence. *Den'gi i Kredit,* 7, 21–32 (in Russian).

Martinez-Miera D., Repullo R. (2010). Does Competition Reduce the Risk of Bank

Журнал НЭА,
№1 (33), 2017,
с. 44–74

Failure? *Review of Financial Studies,* 23(10), 3638–3664.

Solntsev O.G., Pestova A.A., Mamonov M.E. (2010). Stress Test: Will Russian Banks Need New Government Support? *Voprosy Economiki,* 4, C. 61–81 (in Russian).

Tabak B., Fazio D., Cajueiro D. (2012). The Relationship between Banking Market Competition and Risk-Taking: Do Size and Capitalization Matter? *Journal of Banking and Finance,* 36(12), 3366–3381.

Tovkailo M**., Asker-zade N.** (2011). The Government Will Sell 7,58% of Sberbank's Shares and 25% of Sovkomflot's Shares in 2011. *Vedomosti,* 22.03.2011 (in Russian).

Turk Ariss R. (2010). On the Implications of Market Power in Banking: Evidence from Developing Countries. *Journal of Banking and Finance,* 34(4), 765–775.

Uhde A., Heimeshoff U. (2009). Consolidation in Banking and Financial Stability in Europe: Empirical Evidence. *Journal of Banking and Finance,*33(7), 1299–1311.

Vernikov A. (2009). Russian Banking: The State Makes a Comeback? BOFIT Discussion Papers 24/2009, Bank of Finland, Institute for Economies in Transition.

Vernikov A.V. (2013). National Champions and the Competitive Structure of the Russian Banking Market. *Voprosy Economiki,* 3, 94–108 (in Russian).

Vlasova N. (2013). Rosselkhozbank Asks to Cancel Its Privatization. *Kommersant,*09.04.2013 (in Russian).

Received 29.12. 2015

M.E. Mamonov
Center for Macroeconomic Analysis and Short-term Forecasting (CMASF) at the Institute for Economic Forecasting, RAS; National Research University Higher School of Economics, Moscow, Russia

The Regulation of Banks' Access to Credit Market under Imperfect Competition: the Effects on Banking System Stability Estimated

Abstract. This paper analyzes those potential opportunities that the Russian government could use over the recent years for the regulation of the banks' access to credit market, namely, the privatization or nationalization of banks, facilitating increases in their size, and the variation of deposit insurance coverage. For each option of government regulation we conduct an empirical estimation of the influence that this exact option could have on the stability of banking system, taking into account the imperfection of competition on credit market. Special attention was paid on the estimation of thresholds that could separate positive and negative influence of each regulating option on system stability. Estimates were made on the basis of panel dataset covering balance sheets and profit and loss accounts of all Russian banks that disclosed these data through the Bank of Russia's web-site during 2004 Q1 – 2012 Q4, i.e. before the change of the Head of the Bank of Russia. Our estimations have shown that in order to support stability of banking system during the period analyzed (in-sample) and in 2013–2016 (out-of-sample, in case no internal or external shocks heat the economy) the Russian government, the Bank of Russia and the Deposit Insurance Agency could – taking the levels of banks' market power and credit risk distribution as exogenous – first of all increase the government investments in capital of state-owned banks. Second, they could raise the minimal capital requirements on already operating banks (on RUB 50–100 ml annually during 2013–2016). Third, they could allow decreasing the minimal deposit insurance coverage.

Keywords: *banks, regulation, stability, competition, market power, ownership, minimal capital, deposit insurance.*

JEL Classification: G21, G28, D22, D43, C23.

А.Г. Шульгин
НИУ ВШЭ, Нижний Новгород

Два типа шоков монетарной политики в DSGE-модели, оцененной для России[1]

Аннотация. В работе решается задача выявления двух типов шоков монетарной политики Банка России: шоков валютной политики и шоков процентной ставки. Расчеты произведены на базе DSGE-модели с двумя независимыми инструментами монетарной политики, в которой предполагается существование ограничения на межвременную оптимизацию потребления домашних хозяйств. Модель оценивается на российских квартальных данных за 2001–2014 гг. байесовским методом с учетом структурного сдвига параметров правил монетарной политики. Произведена декомпозиция динамики ключевых эндогенных переменных на шоки в период мирового финансового кризиса 2008–2009 гг., которая показала, что Банк России использовал свою дискреционную власть для борьбы с девальвацией и инфляцией ценой углубления спада в реальном секторе. На основе сравнения трансмиссионного механизма двух инструментов монетарной политики обосновано использование дискреционных валютных интервенций (шоков валютной политики) в ситуации стагфляции, вызванной сильными негативными шоками платежного баланса.

Ключевые слова: *динамические стохастические модели общего равновесия, шоки монетарной политики, шоки платежного баланса, дискреционная власть, валютные интервенции, антиинфляционная политика, Россия.*

Классификация JEL: E52, E58, F41.

Введение

Банк России с ноября 2014 г. отказался от обязательств по защите корректируемого валютного коридора: правила, введенного в практику в период мирового финансового кризиса 2008–2009 гг. Однако отказавшись от систематического сглаживания колебаний валютного курса, Банк России, как и монетарные власти большинства развивающихся стран с малой открытой экономикой, оставляет за собой дискреционную власть над валютными интервенциями (Ghosh, 2015). Это означает, что в период значительных внешних шоков (кризиса) Центральный банк (ЦБ) может использовать второй независимый инструмент монетарной политики для стабилизации экономики. В данном исследовании мы обратимся к опыту проведения стабилизационной монетарной политики в период кризиса 2008–2009 гг. в России, чтобы получить представление об особенностях функционирования механизма денежной трансмиссии при наличии двух независимых инструментов, над которыми ЦБ сохраняет дискреционную власть в период кризиса.

Работы Дж. Тэйлора и его последователей заложили традицию в научной литературе выделять в динамике инструментов и/или операционных целей центральных банков компоненту, соответствующую правилу монетарной политики (Taylor 1993; McCallum, 1999). Правила необходимы для формирования ожиданий экономических агентов,

[1] Исследование осуществлено в рамках Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ в 2017 г.

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 75–115

что позволяет ЦБ за счет подбора параметров правил корректировать механизм трансмиссии для минимизации потерь экономики от структурных шоков (см., например, (Williams, 2003; Ambler et al., 2004)). Согласно данному подходу правила должны быть простыми, прозрачными, понятными для экономических агентов, что делает их робастными к неправильной спецификации шоков и механизмов денежной трансмиссии (Taylor, 1999; Orphanides, Williams, 2002; Levin, Williams, 2003; Taylor, Williams, 2011). Правила можно рассматривать как реакцию монетарных властей на усредненную конфигурацию структурных шоков, однако каждая конкретная экономическая ситуация может потребовать специфической реакции. Отклонения от правил, которые принято называть шоками монетарной политики, характеризуют дискреционную власть ЦБ и применяются в ситуации с нестандартной конфигурацией структурных шоков[2]. Например, в период мирового финансового кризиса 2008–2009 гг. многие развивающиеся страны использовали дискреционную власть для защиты своей валюты от чрезмерного ослабления в период значительных негативных шоков платежного баланса (отток капитала, снижение цен на экспортные товары, рост премии за риск). Многие из них не производили систематического сглаживания колебаний валютного курса, а сделали выбор в пользу дискреционных защитных валютных интервенций, так как чрезмерное ослабление национальной валюты через эффект переноса могло разогнать инфляцию и через эффект балансов негативно сказаться на реальном секторе экономики (Ghosh et al., 2015).

Цель работы состоит в том, чтобы выявить шоки монетарной политики Банка России и на основе оцененного механизма денежной трансмиссии проанализировать применение двух инструментов монетарной политики для стабилизации экономики России в период мирового финансового кризиса 2008–2009 гг. Информация о шоках монетарной политики имеет собственную ценность и может быть использована в рамках широкого круга макроэкономических и финансовых исследований, так как представляет собой количественную оценку степени монетарной экспансии/контракции политики Банка России в каждом квартале (Bernanke, Mihov, 1998).

Существует множество исследований[3] монетарной политики Банка России в период мирового финансового кризиса 2008–2009 гг., но работ, посвященных количественной оценке и анализу вклада дискреционной компоненты (шоков) монетарной политики Банка России, сделанной на базе параметризованной теоретической модели, не так много. Наиболее подробный анализ вклада различных шоков в динамику макроэкономических переменных в период кризиса 2008–2009 гг. сделан в работе (Дробышевский, Полбин, 2015). В этой работе базовая предпосылка о режиме денежно-кредитной политики состоит в том, что Банк России поддерживает фиксированный валютный

[2] Решение задачи динамической оптимизации для ЦБ можно представить в виде оптимальной реакции инструментов (операционных целей) на структурные шоки. Тогда термины «правило» и «шок монетарной политики» исчезают.

[3] Из наиболее значимых, см., например, (Кудрин, 2009; Алексашенко и др., 2011).

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 75–115

курс, поэтому обесценение рубля трактуется как девальвационный шок монетарной политики. С этим трудно согласиться, так как Банк России с IV квартала 2008 г. функционировал в рамках правила корректировки валютного курса и был далек от режима фиксированного курса. В работах (Шульгин, 2014; Malakhovskaya, Minabutdinov, 2014) также производится декомпозиция переменных на шоки, позволяющая выделить вклад шоков монетарной политики, но специального внимания кризису 2008–2009 гг. не уделяется. Таким образом, задача аккуратного выявления шоков монетарной политики, а также анализ их вклада в динамику макроэкономических переменных в период кризиса 2008–2009 гг. является актуальной задачей, решению которой посвящено данное исследование.

Существуют два основных подхода к выявлению и анализу шоков монетарной политики: статистический и теоретический. Статистический подход предполагает оценку модели векторной авторегрессии (VAR-модели) того или иного типа[4]. Теоретический подход предполагает калибровку и/или оценку базирующейся на простом правиле монетарной политики динамической стохастической модели общего равновесия (DSGE-модели), подходящей для анализа экономики конкретной страны. Оба подхода позволяют выявлять шоки монетарной политики и оценивать механизм денежной трансмиссии данных шоков.

Не проводя скрупулезного сравнения двух подходов, заметим, что статистический подход в общем случае позволяет более качественно сглаживать ряды данных, а также делать более точные прогнозы, чем теоретический подход[5]. Однако при наличии структурных сдвигов параметров модели параметризация DSGE-моделей может оказаться более экономной с точки зрения использования ограниченной информации о динамике переменных[6]. Кроме соображений эконометрического характера, теоретический подход более соответствует целям данного исследования, так как значительно превосходит статистический подход в возможностях интерпретации результатов анализа.

В настоящий момент времени накоплен определенный опыт работы с DSGE-моделями средней размерности, подходящими для описания российского бизнес-цикла[7]. В работах (Малаховская, Минабутдинов, 2013; Semko, 2013; Полбин, 2014; Шульгин, 2014) производится байесовская оценка DSGE-моделей, в результате которой можно выделить шоки монетарной политики и оценить механизм денежной трансмиссии. Модель, которая оценивается в рамках дан-

[4] Оценку VAR-модели для России см. в работах (Дмитриев, Шугаль, 2006; Дробышевский, Трунин, Каменских, 2008; Ломиворотов, 2014; Ващелюк и др., 2015; Demeshev, Malakhovskaya, 2015) и др.

[5] В работах (Smets, Wouters, 2003, 2007) было показано, что DSGE-модели способны конкурировать с VAR-моделями при среднесрочном прогнозировании макроэкономической динамики, хотя в целом уступают им в данном направлении.

[6] Например, при структурном сдвиге параметра правила монетарной политики при оценке VAR-модели, скорее всего, придется отказаться от всех данных до момента структурного сдвига, что приведет к потере полезной информации о функционировании экономики до момента структурного сдвига.

[7] В (Моисеев, 2016) приведен обзор DSGE-моделей, разработанных для анализа экономики России.

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 75–115

ного исследования, во многом опирается на работу (Шульгин, 2014). В этой работе делается ключевая отличительная предпосылка о наличии двух независимых инструментов монетарной политики, позволяющих определять две операционные цели: номинальный курс иностранной валюты и процентную ставку. Во всех остальных оцененных DSGE-моделях валютные интервенции (как систематические, так и шоковые) в явном виде в модель не вводятся, что ограничивает их возможности анализа монетарной политики Банка России в период 2001—2014 гг.

В конвенционные модели монетарной политики принято включать только один инструмент: краткосрочную ставку процента[8]. Объясняется это тем, что при всем имеющемся у ЦБ разнообразии инструментов их нельзя считать независимыми, так как практически все инструменты ЦБ оказывают воздействие на экономику через краткосрочные ставки процента.

Однако при исследовании стабилизационной политики в малой открытой развивающейся экономике упрощенного представления о возможностях монетарных властей часто оказывается недостаточно, так как роль валютных интервенций в регулировании бизнес-цикла очень велика (Ghosh et al., 2015). Чтобы ввести в модель второй независимый инструмент монетарной политики, необходимо обосновать эффективность стерилизованных валютных интервенций[9]. Упрощенные модели предполагают абсолютное замещение между отечественными и зарубежными активами, и если любые манипуляции с международными резервами будут компенсироваться аналогичными по размеру, но противоположными по знаку операциями с частными международными активами, они не окажут влияния на валютный курс[10]. Однако если отечественные и зарубежные активы не являются абсолютными субститутами, то управление объемом активов на рынке за счет стерилизованных интервенций оказывает влияние на премию за риск и, соответственно, на динамику валютного курса. В этом случае возникает возможность использования в модели второго независимого инструмента монетарной политики для целей стабилизации экономики.

Существует несколько примеров моделей общего равновесия, в которых авторы обосновывают включение двух независимых инструментов монетарной политики и предлагают правило для валютных интервенций. Например, в (Escudé, 2013) разработана и откалибрована модель для экономики Аргентины, в (Castillo, 2014; Benes et al., 2015) авторы разрабатывают свои версии новой кейнсианской DSGE-модели, позволяющие анализировать оптимальное правило для валютных интервенций в режиме инфляционного таргетирования. В (Шульгин, 2014) демонстрируется, что лучшей моделью для опи-

[8] См., например, (Clarida et al., 1999) и др.

[9] Широкое обсуждение стерилизованных и нестерилизованных интервенций см. в сборнике (BIS, 2005).

[10] Аналогичный результат может быть получен в рамках концепции трилеммы открытой экономики (Obstfeld et al., 2005), в которой утверждается, что при совершенном финансовом рынке одновременное управление ставками процента и валютным курсом невозможно.

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 75–115

сания российских данных является DSGE-модель с двумя правилами монетарной политики, одним из которых является правило корректировки валютного курса в зависимости от объема накопленных валютных интервенций.

Как было отмечено ранее, приведенная в статье DSGE-модель базируется на работе (Шульгин, 2014) и содержит несколько полезных модификаций уже разработанного подхода.

В модели предполагается, что существует ограничение на межвременную оптимизацию траектории потребления домашних хозяйств, что позволяет объяснить высокую историческую корреляцию потребления с ВВП и ценами на нефть. Число шоков в модели сокращено с 14 до 9 (7 структурных и 2 шока монетарной политики), что улучшает интерпретацию источников российского бизнес-цикла. Модель оценивается байесовским методом с плоскими функциями априорного распределения параметров, что позволяет решить проблему возможного смещения оценок в результате использования слабо обоснованных информативных априорных распределений. Оценивается без калибрования параметр реакции премии за риск на соотношение внешнего долга к ВВП, который лучше подстраивает модель под данные, одновременно определяя степень независимости двух инструментов, а также величину эффекта балансов.

До кризиса (I кв. 2001 г. – III кв. 2008 г.) Банк России полагался на коррекцию реального валютного курса за счет превышения российской инфляции над мировым уровнем при почти стабильном номинальном валютном курсе (Шульгин, 2006). Во время и после кризиса (IV кв. 2008 г. – II кв. 2014 г.) Банк России начал использовать правило корректировки границ валютного коридора в зависимости от объема накопленных валютных интервенций свыше целевых (Политика валютного курса Банка России, 2014). Для корректной оценки параметров двух правил монетарной политики необходимо оценить модель для двух временных интервалов по отдельности, для чего в работе была применена двухшаговая процедура оценки DSGE-модели. На первом шаге параметры модели оцениваются для интервала I кв. 2001 – II кв. 2014 г., на втором – по отдельности для каждого временного интервала (т.е. для 2001–2008 гг. и 2008– 2014 гг.), а остальные структурные параметры не оцениваются и берутся из расчетов, проведенных на первом шаге.

Для анализа механизма денежной трансмиссии шоков монетарной политики используется инструментарий функций импульсного отклика (IRF) эндогенных переменных на структурные шоки и шоки монетарной политики. Основной результат анализа монетарной политики в период мирового финансового кризиса 2008–2009 гг. свидетельствует о том, что Банк России употребил свою дискреционную власть для снижения инфляции и девальвации ценой углубления спада в реальном секторе. Было показано, что в условиях значительных негативных шоков платежного баланса, вызывающих стагфляцию, дис-

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 75–115

крекционные валютные интервенции позволяют защитить экономику с наименьшими потерями для реального сектора. Шоки ставки процента традиционно имеют ограниченную эффективность в условиях стагфляции, однако являются более результативным инструментом воздействия на инфляцию и реальные переменные, чем шоки валютной политики.

Работа имеет следующую структуру. В разд. 1 приведены основные сведения о DSGE-модели. В разд. 2 производится параметризация модели на базе российской статистики. В разд. 3 анализируется вклад шоков монетарной политики в динамику эндогенных переменных в момент кризиса 2008–2009 гг., а также особенности механизма денежной трансмиссии шоков валютной политики и шоков процентной ставки. Выводы работы приведены в заключении.

1. Модель

Разработанная модель во многом базируется на работе (Dib, 2008), которая использовалась для описания и оценки российского бизнес-цикла в работах (Semko, 2013; Шульгин, 2014). Рассматривается модель малой открытой экономики, состоящей из домашних хозяйств, фирм, правительства и центрального банка. Ключевое отличие данной модели от перечисленных выше работ касается поведения домашних хозяйств.

1.1. Поведение домашних хозяйств

Домашние хозяйства (д/х) принимают решения о потреблении благ и предложении на рынок собственного труда, владеют всеми фирмами в экономике и принимают все решения по управлению данными фирмами.

В работе применены два альтернативных способа введения ограничений на межвременную оптимизацию траектории потребления д/х, которая помогает лучше объяснять высокую историческую корреляцию ряда потребления с рядами ВВП и цен на нефть. В базовой модели предположим, что при выборе текущего потребления C_t все д/х частично ориентируются на свой текущий доход CI_t:

$$C_t = \psi C_t^o + (1-\psi)CI_t, \qquad (1)$$

где C_t^o — объем потребления д/х, соответствующий оптимальному сглаживанию траектории потребления с помощью инструментов финансового рынка; $1-\psi$ — степень ориентации на текущий доход, которая не зависит от бизнес-цикла. Уравнение (1) вводится в модель ad hoc и позволяет хорошо описать российские данные[11].

В качестве альтернативной модели ограничения на межвременную оптимизацию потребления предположим, что часть ψ_r домашних хозяйств имеет возможность сглаживать потребление во времени, а другая часть $1-\psi_r$ — не имеет такой возможности и потребляет весь свой текущий доход (нерикардианские д/х)[12]. Основные

[11] Возможным обоснованием данного поведения д/х может быть наличие несовершенств финансового рынка, не позволяющих д/х свободно (без потерь) манипулировать объемом заимствований/вложений на финансовом рынке.

[12] При описании российского бизнес-цикла с помощью DSGE-моделей нерикардианские домашние хозяйства вводятся в (Sosunov, Zamulin, 2007; Дробышевский, Полбин, 2015).

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 75–115

уравнения агрегирования для альтернативного способа приведены в Приложении, п. 2.

При вычислении оптимальной траектории потребления C_t^o д/х максимизирует свою функцию полезности вида

$$U_t(j) = E_t \sum_{s=0}^{\infty} \beta^s \eta_{b,t+s} \Lambda_{t+s}(j), \tag{2}$$

где β — субъективный межвременной дисконт; η — обозначение для всех структурных шоков и шоков монетарной политики; $\eta_{b,t}$ — шок предпочтений межвременного выбора; Λ_t — мгновенная функция полезности:

$$\Lambda_t(j) = \frac{(C_t(j) - hC_{t-1})^{1-\sigma_C}}{1-\sigma_C} - \frac{H_t(j)^{1+\sigma_H}}{1+\sigma_H}, \ \sigma_C, \sigma_H > 0, \tag{3}$$

$C_t(j)$ — объем потребления д/х j; $H_t(j)$ — объем отработанных часов для д/х j; σ_C — коэффициент относительного неприятия риска, или величина, обратная межвременной эластичности замещения; σ_H — величина, обратная эластичности предложения труда по заработной плате; h — параметр привычек в потреблении.

Оптимальная траектория потребления д/х определяется уравнением Эйлера:

$$\beta E_t \left[\frac{(1+i_t)}{(1+\pi_{t+1})} \frac{\eta_{b,t+1}}{\eta_{b,t}} \frac{(C_t^o(j) - hC_{t-1})^{\sigma_C}}{(C_{t+1}^o(j) - hC_t)^{\sigma_C}} \right] = 1, \tag{4}$$

где i_t — номинальная отечественная ставка процента, устанавливаемая ЦБ; $\pi_t \equiv (P_t - P_{t-1}) / P_{t-1}$ — темп инфляции.

Текущий доход CI_t выводится из бюджетного ограничения, суммирующего все доходы и расходы д/х при условии, что объемы заимствований в отечественной и иностранной валюте не меняются:

$$\begin{aligned} P_t(CI_t + I_t + G_t) = (P_{X,t} Y_{X,t}^{ex} + P_{M,t} Y_{M,t})(1-\alpha_{WD}) + P_{N,t} Y_{N,t} + S_t IR_{t-1}^* i_{t-1}^* + \\ + B_{t-1} i_{t-1} + S_t B_{t-1}^* (i_{t-1}^* + rp_{t-1}), \end{aligned} \tag{5}$$

где P_t — индекс цен; I_t — объем инвестиций; G_t — объем государственных расходов; $P_{k,t}$, $k = X, M, N$ — уровни цен в отраслях производства биржевых, промышленных и неторгуемых товаров соответственно; $Y_{k,t}$, $k = X, M, N$ — объемы производства в отраслях производства биржевых, промышленных и неторгуемых товаров соответственно; α_{WD} — процент экспортных доходов, изымаемых из доходов д/х[13]; S_t — курс иностранной валюты; IR_t^* — международные резервы; B_t — активы в отечественной валюте, принадлежащие д/х; B_t^* — чистые частные зарубежные активы д/х; i_t^* — зарубежная безрисковая ставка процента; rp_t — премия за риск для домашних хозяйств при заимствовании за рубежом.

Таким образом, текущий доход CI_t — это чистые доходы д/х, которые остаются после оплаты ими налоговых и процентных платежей, а также инвестиций в принадлежащие им фирмы. Данные средства доступны для потребления в текущем периоде без дополнительных заимствований/вложений на финансовом рынке.

[13] Изымаемые доходы не становятся доходом д/х, правительства, ЦБ. Данный параметр вводится в модель для калибровки модели на основе российской статистики, а основной вклад в данный показатель вносят сомнительные сделки с капиталом, а также ошибки и пропуски в платежном балансе России (подробности см. (Шульгин, 2014)).

Журнал НЭА,
№1 (33), 2017,
с. 75–115

Трудовые ресурсы H_t, предоставляемые домашними хозяйствами фирмам для производства продукции, являются дифференцированными благами, что предполагает наличие монополистической конкуренции на рынке труда в секторах *X*, *M* и *N*.

1.2. Структура производства

При производстве конечных товаров и услуг Z_t в качестве промежуточных товаров выступают неторгуемые товары $Y_{N,t}$, промышленные товары, произведенные для внутреннего потребления $Y^d_{M,t}$, а также импортируемые блага $Y_{F,t}$. Биржевые товары $Y_{X,t}$ входят в производственные функции в *N* и M секторах ($Y^N_{X,t}$ и $Y^M_{X,t}$ соответственно) и экспортируются $Y^{ex}_{X,t}$ (эластичность мирового спроса на отечественные биржевые товары стремится к бесконечности). При производстве товаров *X*-сектора используются природные ресурсы L_t; Промышленные товары $Y_{M,t}$ потребляются внутри страны (входят в производственную функцию конечных благ) $Y^d_{M,t}$ и экспортируются $Y^{ex}_{M,t}$.

Конечные товары и услуги Z_t, капитал K_t и биржевые товары $Y_{X,t}$ — гомогенные блага — производятся фирмами в условиях совершенной конкуренции. Неторгуемые товары $Y_{N,t}$, промышленные товары $Y_{M,t}$ и импорт $Y_{F,t}$ являются дифференцированными благами и производятся фирмами в условиях монополистической конкуренции.

Капитал создается из потока конечных товаров и услуг Z_t, часть которого становится инвестициями I_t (инвестиционный лаг 1 квартал) и используется при выпуске промышленных товаров $K_{M,t}$, неторгуемых товаров $K_{N,t}$ и биржевых товаров $K_{X,t}$. Создание капитала из потока инвестиций сопряжено с издержками подстройки капитала как в (Dib, 2008).

На всех рынках монополистической конкуренции применяется принцип ценообразования (установления заработной платы) по (Calvo, 1983) с индексацией на предыдущую инфляцию как в (Yun, 1996). Подробную информацию о функциональной форме производственных функций и условиях оптимизации деятельности фирм можно найти в Приложении, п. 1.

1.3. Два независимых инструмента монетарной политики в механизме денежной трансмиссии

ЦБ имеет два инструмента монетарной политики: запас международных резервов IR^*_t (в единицах иностранной валюты) и количество эмитированных (+) или выкупленных (–) ценных бумаг B_t (в единицах отечественной валюты)[14]. Операции с международными резервами в модели классифицируются как нестерилизованные валютные интервенции.

Введение в модель двух инструментов предполагает существование двух правил монетарной политики. В (Шульгин, 2014) было

[14] Инструмент B_t устанавливается ЦБ таким образом, чтобы удовлетворить весь спрос (предложение) на заемные средства со стороны д/х под установленную ставку рефинансирования i_t.

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 75–115

показано, что DSGE-модель с двумя правилами монетарной политики: правилом корректировки валютного курса и правилом Тэйлора – является наиболее вероятной моделью, описывающей российские квартальные данные за 2001–2012 гг.[15]

Правило Тэйлора может использоваться для определения монетарной политики в промежуточном валютном режиме, если в него добавить зависимость ставки рефинансирования i_t от валютного курса (номинального якоря) S_t:

$$\tilde{i}_t = k_Y \tilde{Y}_t + k_\pi \tilde{\pi}_t + k_S \tilde{S}_t + \varepsilon_{PR,t} \qquad k_Y, k_\pi, k_S > 0 \tag{6}$$

где $\tilde{Y}_t \equiv \left(Y_t - \bar{Y}\right) / \bar{Y}$, $\tilde{\pi}_t \equiv (\pi_t - \bar{\pi})$, $\tilde{S}_t \equiv \left(S_t - \bar{S}\right) / \bar{S}$, $\tilde{i}_t \equiv (i_t - \bar{i})$ – процентные отклонения выпуска, инфляции, валютного курса и ставки рефинансирования, соответственно, от своих стационарных значений; $\varepsilon_{PR,t}$ – AR(1)-компонента динамики ставки процента:

$$\varepsilon_{PR,t} = \rho_{PR} \varepsilon_{PR,t-1} + \eta_{PR,t}, \ \rho_{PR} \in (0,1), \tag{7}$$

где $\eta_{PR,t}$ – шок ставки рефинансирования; ρ_{PR} – степень персистентности шоков ставки рефинансирования.

Реакция ставки процента на номинальный валютный курс ($k_S > 0$) в правиле (6) обеспечивает схождение номинального валютного курса к своему стационарному (целевому) уровню. Номинальный валютный курс является в модели номинальным якорем монетарной политики. При его наличии волатильность валютного курса снижается, но выгоды для экономики от данного снижения неочевидны (Тэйлор, 2001)[16].

Как и для многих развивающихся стран (Benes et al., 2015; Ghosh et al., 2015), для описания поведения ЦБ на рынке валюты недостаточно правила Тэйлора, поэтому необходимо ввести в модель правило для валютных интервенций. Определим правило корректировки валютного курса в зависимости от объема накопленных валютных интервенций:

$$\tilde{S}_t = -k_{IR} \tilde{R}_t + \varepsilon_{S,t}, \tag{8}$$

где $\tilde{R}_t \equiv \left(IR_t^* - \overline{IR^*}\right) / \overline{IR^*}$ – процентное отклонение международных резервов от стационарного (трендового) значения; $k_{IR} > 0$ – степень гибкости валютного курса или минус эластичность валютного курса по международным резервам; $\varepsilon_{S,t}$ – AR(1)-компонента динамики валютного курса:

$$\varepsilon_{S,t} = \rho_S \varepsilon_{S,t-1} + \eta_{S,t}, \ \rho_S \in (0,1), \tag{9}$$

где $\eta_{S,t}$ – шоки валютной политики; ρ_S – степень персистентности шоков валютной политики.

Банк России с февраля 2009 по ноябрь 2014 г. использовал правило корректировки границ валютного коридора в зависимости от объема накопленных валютных интервенций свыше целевых (Политика валютного курса Банка России, 2014). Правило связывало

[15] Подтверждение данному выводу было получено в рамках анализа чувствительности результатов оценки (Приложение, п. 3).

[16] Альтернативные варианты включения динамики валютного курса в правило Тэйлора рассматриваются в работе (Benes et al., 2015).

Журнал НЭА,
№1 (33), 2017,
с. 75–115

приросты валютного курса с приростом международных резервов, предполагало возможность дискреционных действий Банка России, а также немгновенную подстройку валютного курса. Условие (8) записывает правило Банка России в интегрированном виде, предполагая, что шоки валютной политики $\eta_{S,t}$ при немгновенной подстройке приводят к возникновению отклонений от правила $\varepsilon_{S,t}$, следующих процессу (9). Правило (8) позволяет оценивать валютную политику в терминах степени гибкости валютного курса k_{IR} и подходит для любых режимов валютной политики: от фиксированного курса ($k_{IR} \to 0$) до плавающего курса ($k_{IR} \to \infty$).

Независимость двух инструментов монетарной политики достигается за счет предпосылки несовершенного финансового рынка, которая реализована с помощью введения функции премии за риск для отечественных заемщиков rp_t вида

$$1 + rp_t = \exp\left(-\tau \frac{S_t B_t^*}{P_t Y_t} + \varepsilon_{rp,t}\right), \ \tau > 0, \tag{10}$$

где B_t^* — объем чистых частных международных активов; P_t — уровень цен; τ — чувствительность премии за риск к соотношению «внешний долг/ВВП»; $\varepsilon_{rp,t}$ $AR(1)$-компонента динамики премии за риск:

$$\varepsilon_{rp,t} = \rho_{rp} \varepsilon_{rp,t-1} + \eta_{rp,t}. \tag{11}$$

Спецификация функции (10) аналогична приведенной в работе (Adolfson et al., 2007), а объяснение возможности применения данной функции для модели с двумя инструментами, а также механизм подстройки см. в (Escudé, 2013).

Премия за риск включается в уравнении непокрытого процентного паритета:

$$1 + i_t = (1 + i_t^*) \frac{E_t S_{t+1}}{S_t} (1 + rp_t). \tag{12}$$

Параметр τ несет на себе двойную нагрузку: во-первых, он определяет насколько независимыми являются два инструмента монетарной политики (чем больше τ, тем в большей степени валютный курс независим от динамики ставки процента); параметр τ определяет величину эффекта баланса, который потенциально сокращает стимулирующее воздействие девальвации на реальный сектор экономики. Важность данного параметра для модели делает необходимым оценку данного параметра для лучшего соответствия модели российским данным.

Условие платежного баланса в модели:

$$\begin{aligned}(P_{X,t}^* Y_{X,t}^{ex} + P_{M,t} Y_{M,t}^{ex} / S_t)(1 - \alpha_{WD}) - P_t^* Y_{F,t} + B_{t-1}^*(1 + i_{t-1}^*)(1 + rp_{t-1}) - B_t^* = \\ = IR_t^* - IR_{t-1}^*(1 + i_{t-1}^*),\end{aligned} \tag{13}$$

где $P_{X,t}^* = P_{X,t} / S_t$ — уровень цен биржевых товаров (в иностранной валюте); P_t^* — уровень зарубежных цен; $Y_{F,t}$ — объем импортируемых товаров.

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 75–115

Уравнения (6), (8), (10), (12) и (13) составляют фрагмент механизма денежной трансмиссии, в котором совместно определяются операционные цели (ставка процента i_t и валютный курс S_t), инструмент монетарной политики (международные резервы IR_t^*), а также чистые частные международные активы B_t^* и премия за риск rp_t. Механизм денежной трансмиссии в модели имеет два ключевых свойства: два инструмента монетарной политики независимы, а нестерилизованные валютные интервенции эффективны. Два инструмента монетарной политики являются независимыми, потому что позволяют устанавливать произвольные значения двух операционных целей (валютного курса S_t и ставки процента i_t): общее равновесие наступит за счет колебания объемов чистых частных международных активов B_t^*, определяющих премию за риск rp_t в условии непокрытого процентного паритета (12). Нестерилизованные интервенции будут эффективными, потому что валютный курс определяется не только ставкой процента i_t, но и валютными интервенциями (динамикой международных резервов IR_t^*) в уравнениях (8) и (13).

Остальные уравнения, характеризующие механизм денежной трансмиссии, приведены в Приложении, п. 1.

2. Параметризация модели

Принципы параметризации модели во многом схожи с теми, что использовались в работах (Dib, 2008, Semko, 2013, Шульгин, 2014). На первом этапе проводится калибровка параметров модели, задающих стационарное состояние модели и тех, которые плохо идентифицируются на данных, избавленных от констант и тренда. На втором этапе байесовским методом оцениваются параметры, определяющие динамику модели. Результаты расчетов первого этапа совпадают с работой (Шульгин, 2014) и приведены в табл. 1.

Из-за того что в период мирового финансового кризиса 2008–2009 гг. произошел структурный сдвиг параметров правил монетарной политики, второй этап оценки разбит на два шага. На шаге 1 модель оценивается для временного интервала с I кв. 2001 г. по II кв. 2014 г. На шаге 2 производится оценка параметров правил монетарной политики и шоков для временных интервалов: 1) до кризиса I кв. 2001 г. – III кв. 2008 г.; 2) во время и после кризиса IV кв. 2008 г.– II кв. 2014 г. Остальные параметры на втором этапе не оцениваются, а берутся из результатов оценки на первом шаге[17].

[17] Применение двухшаговой процедуры является компромиссом, на который приходится идти по следующим причинам. Во-первых, необходимо, чтобы для расчета структурных параметров модели использовалась вся имеющаяся информация о наблюдаемых переменных на полном временном интервале I кв. 2001 г. – II кв. 2014 г. Во-вторых, непосредственная оценка величины структурного сдвига параметров невозможна из-за линеаризации оцениваемой модели. В-третьих, попытка оценить параметры за один шаг с помощью определения корректной функции правдоподобия, записанной отдельно для каждого из временных интервалов, по мнению автора, не оправдана с точки зрения затрат времени на реализацию (хотя возможна теоретически). Компромисс состоит в том, что приходится примириться со смещенностью оценок структурных параметров на шаге 1: оценка шоков монетарной политики $\eta_{S,t}$ и $\eta_{PR,t}$ окажется искаженной, из-за того что на первом этапе не учитывается сдвиг параметров монетарных правил. В данном случае компромисс вполне разумен, так как проблемы на первом шаге оценки касаются прежде всего искажения оценок вклада структурных шоков и шоков монетарной политики в динамику эндогенных переменных. Пересчет всех шоков на втором этапе на базе оцененных для двух временных диапазонов по отдельности параметров правил монетарной политики решает данную проблему. В (Шульгин, 2014) предлагается другая компромиссная схема оценки структурного сдвига параметра k_{IR} за счет использования априорной информации в байесовском методе оценки.

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 75–115

Оба шага эконометрической оценки базируются на девяти квартальных наблюдаемых переменных, избавленных от сезонности и тренда[18]: потребление C_t, выпуск (ВВП в постоянных ценах) Y_t, инфляция по ИПЦ π_t, индекс биржевых товаров $P_{X,t}$, зарубежный выпуск (реальный ВВП стран EU-27) Y_t^*, государственные расходы G_t, курс иностранной валюты (номинальный эффективный курс иностранной валюты) S_t, международные резервы IR_t^* и ставка процента (ставка рефинансирования) i_t.

На втором этапе параметры модели оцениваются байесовским методом. Стандартной практикой эконометрической оценки DSGE-моделей в рамках байесовского метода является использование априорной информации о распределениях параметров модели, что может стать потенциальной проблемой для стран, в которых данной информации недостаточно. Радикальным решением данной проблемы служит применение плоских функций распределения параметров (неинформативных априорных распределений). Если при этом не устанавливаются границы изменения параметров модели, можно использовать метод максимального правдоподобия, однако в дальнейших расчетах были установлены естественные области определения параметров ϑ, в пределах которых параметры имеют экономический смысл: требование неотрицательности $\vartheta_i \geq 0$ для всех параметров и требование $\vartheta_k \in [0,1]$ для параметров, имеющих содержательную экономическую интерпретацию на отрезке от нуля до единицы.

Таким образом, возможна ситуация, когда функция правдоподобия не имеет внутреннего оптимума по некоторым параметрам, и решение оказывается на границе области определения. В этом случае данные параметры фиксируются на уровне соответствующей границы, и процедура оптимизации повторяется без данных параметров.

2.1. Результаты оценки модели на шаге 1

Все процедуры оценки параметров проведены с помощью алгоритмов, реализованных в пакете Dynare (Adjemian et al., 2011)[19]. Степень ориентации на текущий доход была оценена на уровне $1-\psi = 0{,}31$. Чувствительность премии за риск к соотношению внешнего долга к ВВП τ оценивалась, а не калибровалась, как в работах (Dib, 2008; Semko, 2013; Шульгин, 2014). Данный параметр был оценен на уровне $\tau = 0{,}0326$, что, приблизительно, в 2 раза выше, чем в случае калибровки в (Шульгин, 2014)[20]. Более значительная реакция премии за риск на международные перетоки капитала означает большую неза-

[18] С помощью фильтра Ходрика–Прескотта в данных выделяется нелинейный тренд в динамике переменных и предполагается, что отклонения от долгосрочного тренда в данных соответствуют отклонениям от детерминистического стационарного уровня переменных в модели.

[19] В качестве начальных значений для алгоритмов максимизации функции правдоподобия выступили оценки, полученные в работе (Шульгин, 2014). Приведем аргументы в пользу того, что был найден глобальный максимум функции правдодобия: 1) результаты максимизации функции правдоподобия оказались нечувствительными к выбору начальной точки; 2) алгоритмы оптимизации функции правдоподобия, реализованные в Dynare (алгоритмы Симса и Ратто), адаптированы к поиску глобального максимума функции апостериорной плотности вероятности; 3) проведен анализ чувствительности, в рамках которого не было найдено противоречий с полученными результатами.

[20] Субъективный межвременной дисконт также оценивался при ограничении: $1/\beta = (1+\bar{i}^*)(1+rp(\tau))$.

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 75–115

висимость двух инструментов монетарной политики, большую эффективность нестерилизованных валютных интервенций, а также более сильный эффект балансов. Авторегрессионные процессы для экзогенных рядов: цен на биржевые товары $P^*_{X,t}$, государственных расходов G_t и зарубежного выпуска Y^*_t — оценивались отдельно стандартным методом оценки $AR(1)$-процессов, поэтому отнесены к блоку калибровки.

Вероятность индексации заработной платы и коэффициент реакции ставки процента на разрыв ВВП в правиле Тэйлора были зафиксированы на нижней границе области определения: $\theta_W = 0$ и $k_Y = 0$, — так как внутренний оптимум функции правдоподобия по данным параметрам отсутствует. При $\theta_W = 0$ функция правдоподобия теряет чувствительность к степени коррекции заработной платы на предыдущую инфляцию, которая по этой причине зафиксируется на уровне $\chi_W = 0$. Все результаты калибровки и оценки параметров на шаге 1 приведены в табл. 1.

Таблица 1

Калиброванные и оцененные на первом шаге параметры DSGE-модели

Обозначение	Значение	Стандартное отклонение	Название параметра
α_M	0,45	*	Доля доходов владельцев капитала в доходе сектора *M*
α_N	0,55	*	Доля доходов владельцев капитала в доходе сектора *N*
α_X	0,46	*	Доля доходов владельцев капитала в доходе сектора *X*, остающемся после получения доходов владельцами природных ресурсов
ς_M	0,14	*	Доля оплаты промежуточных товаров сектора *X* в общем доходе сектора *M*
ς_N	0,095	*	Доля оплаты промежуточных товаров сектора *X* в общем доходе сектора *N*
ς_X	0,2	*	Доля природных ресурсов в доходе сектора биржевых товаров
α_{WD}	0,174	*	Доля изъятия из экспортных доходов
ϕ	5	*	Эластичность замещения дифференцированных товаров в секторах *M*, *N*, *F*
ϕ_H	6	*	Эластичность замещения дифференцированного труда в секторах *M*, *N*, *X*
δ	0,025	*	Норма амортизации
κ	0,66	*	Эластичность замещения в производстве конечных отечественных благ между благами секторов *M*, *N*, *F*
υ	0,66	*	Эластичность замещения между товарами сектора *M* и товарами, произведенными за рубежом
ρ_{PX}	0,758	*	Коэффициент авторегрессии шоков цен на товары сектора *X*
ρ_G	0,956	*	Коэффициент авторегрессии шоков государственных расходов

Журнал НЭА,
№1 (33), 2017,
с. 75–115

Продолжение таблицы 1

Обозначение	Значение	Стандартное отклонение	Название параметра
ρ_{Y*}	0,864	*	Коэффициент авторегрессии шоков зарубежного спроса
$\sigma(\eta_{PX})$	0,1191	*	Стандартное отклонение шоков цен на биржевые товары
$\sigma(\eta_{G,t})$	0,0047	*	Стандартное отклонение шоков государственных расходов
$\sigma(\eta_{Y*})$	0,0061	*	Стандартное отклонение шоков зарубежного выпуска
$\sigma(\eta_{A})$	0,0171	0,0022	Стандартное отклонение шоков общей факторной производительности в секторах промышленных и неторгуемых товаров
$\sigma(\eta_{b})$	0,0084	0,0027	Стандартное отклонение шоков предпочтений межвременного выбора
$\sigma(\eta_{rp})$	0,0112	0,0026	Стандартное отклонение шоков премии за риск
$\sigma(\eta_{\mu})$	0,1175	0,0312	Стандартное отклонение шоков торговой наценки
$\sigma(\eta_{S})$	0,0439	0,0083	Стандартное отклонение шоков валютной политики в правиле коррекции валютного курса
$\sigma(\eta_{PR})$	0,0016	0,0002	Стандартное отклонение шоков ставки рефинансирования в правиле Тэйлора
ρ_{rp}	0,684	0,081	Коэффициент авторегрессии шоков премии за риск
ρ_{S}	0,834	0,072	Коэффициент авторегрессии шоков валютной политики в правиле коррекции валютного курса
ρ_{PR}	0,594	0,085	Коэффициент авторегрессии шоков ставки рефинансирования в правиле Тэйлора
h	0,398	0,192	Параметр привычек в потреблении
σ_{C}	0,534	0,170	Коэффициент относительного неприятия риска, или величина, обратная межвременной эластичности замещения
σ_{H}	4,074	0,830	Величина, обратная эластичности предложения труда по заработной плате
θ	0,936	0,018	Вероятность индексации цен промышленных, неторгуемых и импортируемых товаров на предыдущую инфляцию
χ	0,150	0,133	Коэффициент индексации цены промышленных, неторгуемых и импортируемых товаров
φ_{K}	2,853	0,770	Параметр функции издержек подстройки капитала в секторах неторгуемых, промышленных и биржевых товаров
τ	0,0326	0,0022	Коэффициент чувствительности премии за риск к соотношению внешнего долга к ВВП
ψ	0,691	0,092	Степень ориентации на текущий доход
k_{IR}	0,571	0,124	Параметр гибкости валютного курса, или модуль эластичности валютного курса по международным резервам

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 75–115

Окончание таблицы 1

Обозначение	Значение	Стандартное отклонение	Название параметра
k_π	0,050	0,032	Коэффициент реакции ставки рефинансирования на отклонение инфляции в правиле Тэйлора
k_S	0,014	0,007	Коэффициент реакции ставки рефинансирования на отклонение валютного курса в правиле Тэйлора
θ_W	0	#	Вероятность индексации заработной платы на предыдущую инфляцию
χ_W	0	#	Коэффициент индексации заработной платы
k_Y	0	#	Коэффициент реакции ставки рефинансирования на отклонение ВВП в правиле Тэйлора
β	0,943	**	Субъективный межвременной дисконт

Примечание. В таблице символом «*» обозначены калиброванные параметры; «#» — фиксированные в процессе байесовской оценки; «**» — параметры, которые вычисляются на базе других параметров.

В Приложении в табл. П1 приведен анализ чувствительности полученных оценок параметров, в рамках которого результаты оценки базовой модели М0 на шаге 1 сравниваются с четырьмя альтернативными моделями: М1 — модель без правила валютной политики; М2 — модель с нерикардианскими д/х; М3 — модель с фискальным правилом; М4 — модель без ограничений на межвременную оптимизацию потребления.

Расчеты для альтернативных моделей показали, что базовая модель оказалась лучше остальных в терминах маржинальной плотности (Приложение, табл. П1, критерий *LA* — оценка маржинальной плотности методом Лапласа), что подтверждает справедливость сделанных предпосылок о способе введения в модель ограничений на межвременную оптимизацию потребления д/х, уравнения для государственных расходов и правила валютной политики. Модель М1, в которой валютная политика определяется $AR(1)$-процессом для международных резервов $\tilde{R}_t = \rho_{IR}\tilde{R}_{t-1} + \eta_{IR,t}$, значительно уступает базовой модели М0 в описании динамики международных резервов и валютного курса, что отразилось на значении функции маржинальной плотности. Для того чтобы смоделировать высокую наблюдаемую процикличность агрегированного потребления в модели М2, необходимо иметь значительную долю нерикардианских д/х, которая была оценена на уровне $1-\psi_r = 0{,}48$ [21]. Модель М4 предполагает, что ограничений на межвременную оптимизацию потребления д/х в экономике нет, что значительно снижает ее способность объяснять наблюдаемую высокую корреляцию реальных переменных с ценами на нефть и доходом. Завышенная оценка межвременной эластичности замещения

[21] Оценка доли нерикардианских д/х $1-\psi_r$ оказалась выше, чем степень ориентации на текущий доход $1-\psi$, прежде всего из-за контрциклической динамики предложения труда нерикардианских д/х. Например, при падении текущего дохода потребление нерикардианских д/х значительно сокращается, что увеличивает предложение труда данной группы д/х и частично компенсирует первоначальное падение дохода.

Журнал НЭА,
№1 (33), 2017,
с. 75–115

частично компенсирует отсутствие нерикардианских д/х в модели М4: $1/\sigma_C = 7{,}4$ против $1/\sigma_C = 1{,}87$ для базовой модели М0. Модель М3 предполагает существование связи государственных расходов с ВВП (Приложение, п. 1). Для умеренной контрциклической фискальной политики эластичность государственных расходов по ВВП k_G должна быть отрицательной. Оценка модели М3 свидетельствует о наличии умеренной процикличности потребления и ВВП: $k_G = 0{,}126$, — что почти ничего не меняет с точки зрения описания данных, так как роль канала фискальной политики в описании российского бизнес-цикла для данной модели невелика.

2.2. Результаты оценки модели на втором шаге

Результаты оценки параметров на втором шаге приведены в табл. 2.

Самое заметное различие оценок для двух временных интервалов оказалось в оценке коэффициента гибкости валютного курса k_{IR}, который изменился с 0,118 до 0,938 в результате перехода Банка России к использованию правила корректировки границ валютного коридора. Расчеты шоков монетарной политики $\eta_{S,t}$ и $\eta_{PR,t}$ на базе трех временных диапазонов приведены на рис. 1, а также в Приложении в табл. П2.

Шоки ставки процента $\eta_{PR,t}$ различаются не очень сильно, так как для трех рассмотренных временных интервалов реакция ставки процента в правиле Тэйлора на факторы оказалась очень сла-

Рис. 1

Шоки монетарной политики

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 75–115

Таблица 2

Результаты оценки модели для трех временных интервалов

Обозначение	Параметр	Значение (стандартное отклонение)		
		Весь интервал (I кв. 2001— II кв. 2014 г.)	До кризиса (I кв. 2001— III кв. 2008 г.)	После кризиса (IV кв. 2008 — II кв. 2014 г.)
$\sigma(\eta_A)$	Стандартное отклонение шоков общей факторной производительности в секторах промышленных и неторгуемых товаров	0,0171 (0,0022)	0,0022 (0,0031)	0,0092 (0,0017)
$\sigma(\eta_b)$	Стандартное отклонение шоков предпочтений межвременного выбора	0,0084 (0,0027)	0,0112 (0,0016)	0,0070 (0,0012)
$\sigma(\eta_{rp})$	Стандартное отклонение шоков премии за риск	0,0112 (0,0026)	0,0041 (0,0008)	0,0107 (0,0037)
$\sigma(\eta_\mu)$	Стандартное отклонение шоков торговой наценки	0,1175 (0,0312)	0,1097 (0,0143)	0,1097 (0,0171)
$\sigma(\eta_S)$	Стандартное отклонение шоков валютной политики в правиле коррекции валютного курса	0,0439 (0,0083)	0,0147 (0,0032)	0,0296 (0,0090)
$\sigma(\eta_{PR})$	Стандартное отклонение шоков ставки рефинансирования в правиле Тэйлора	0,0016 (0,0002)	0,0017 (0,0002)	0,0014 (0,0002)
ρ_{rp}	Коэффициент авторегрессии шоков премии за риск	0,684 (0,081)	0,848 (0,062)	0,635 (0,135)
ρ_S	Коэффициент авторегрессии шоков валютной политики в правиле коррекции валютного курса	0,834 (0,072)	0,803 (0,084)	0,596 (0,226)
ρ_{PR}	Коэффициент авторегрессии шоков ставки рефинансирования в правиле Тэйлора	0,594 (0,085)	0,450 (0,157)	0,622 (0,141)
k_{IR}	Параметр гибкости валютного курса или минус эластичность валютного курса по международным резервам	0,571 (0,124)	0,118 (0,043)	0,938 (0,268)
k_π	Коэффициент реакции ставки рефинансирования на отклонение инфляции в правиле Тэйлора	0,050 (0,032)	0,068 (0,043)	0,006 (0,047)
k_S	Коэффициент реакции ставки рефинансирования на отклонение валютного курса в правиле Тэйлора	0,014 (0,007)	0,008 (0,010)	0,020 (0,013)
k_Y	Коэффициент реакции ставки рефинансирования на отклонение ВВП в правиле Тэйлора (параметр фиксирован в процессе байесовской оценки)	0	0	0

Журнал НЭА,
№1 (33), 2017,
с. 75–115

бой, в результате чего большая часть динамики ставки рефинансирования отнесена на шоки. Шоки валютной политики $\eta_{S,t}$ на шаге 2 значительно уменьшились по сравнению с их значениями на шаге 1. Это означает, что игнорирование значительного структурного сдвига параметра гибкости валютного курса k_{IR} приводит к существенным ошибкам. Например, для периода I кв. 2001 г. — III кв. 2008 г. на шаге 1 оценка параметра гибкости валютного курса оказывается переоцененной и рост международных резервов в докризисный период предполагает преувеличенное укрепление рубля, которого в реальности не было. Приходится объяснять отсутствие укрепления рубля в данный период положительными шоками $\eta_{S,t} > 0$. Для периода IV кв. 2008 г. — II кв. 2014 г. гибкость валютного курса оказывается уже недооцененной. На рис. 2 изображена декомпозиция фактической динамики валютного курса и ставки процента (в процентном отклонении от стационарных уровней) на правила и шоки. Оценка правила валютной политики становится более точной на шаге 2, что позволяет избежать ошибки анализа вклада шоков валютной политики в динамику переменных. Повысить низкое качество сглаживания ряда ставки рефинансирования с помощью правила Тэйлора на шаге 2 не удается. Большая часть колебаний ставки процента продолжает объясняться авторегрессионным процессом $\varepsilon_{PR,t}$. Например, лишь около трети фактического роста ставки процента свыше тренда на пике в I кв. 2009 г. было объяснено с помощью оцененного правила Тэйлора (1,16% из 3,26% в годовом исчислении (Приложение, табл. П2)).

В Приложении в табл. П2 приведены шоки монетарной политики ($\eta_{S,t}$ и $\eta_{PR,t}$), отклонения от правил монетарной политики ($\varepsilon_{S,t}$ и $\varepsilon_{PR,t}$), а также фактические и сглаженные с помощью правил значения курса иностранной валюты ($\tilde{S}_t$ и $\tilde{S}_t^{rule}$) и ставки рефинансирования ($\tilde{i}_t$ и $\tilde{i}_t^{rule}$). Значения для валютного курса вычислены в долевых отклонениях от тренда (стационарного уровня), а значения для ставки рефинансирования — в отклонениях от тренда (стационарного уровня), а также в терминах годовой доходности.

Шоки монетарной политики $\eta_{S,t}$ и $\eta_{PR,t}$ могут быть полезными в исследованиях, в которых необходимо анализировать влияние новой информации о монетарной политике на какие-либо эндогенные переменные. Отклонения от правил монетарной политики $\varepsilon_{S,t}$ и $\varepsilon_{PR,t}$ могут быть полезными в исследованиях, в которых необходимо анализировать влияние степени экспансии/контракции монетарной политики на какие-либо эндогенные переменные.

3. Роль шоков монетарной политики в стабилизации экономики России в период 2008—2009 гг.

Для расчета вклада шоков монетарной политики в динамику макроэкономических переменных в 2008—2009 гг. запишем линеаризованное решение DSGE-модели в виде:

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 75–115

$$Y_t = A\mathbf{Y}_{t-1} + B\boldsymbol{\eta}_t + D\mathbf{m}_t, \qquad (14)$$

где $\mathbf{Y}_t$ — вектор эндогенных переменных в модели; $\underset{7\times1}{\eta_t} \equiv \left[\eta_{PX,t}\ \eta_{Y^*,t}\ \eta_{G,t}\ \eta_{A,t}\ \eta_{b,t}\ \eta_{rp,t}\ \eta_{\mu,t}\right]'$ — вектор структурных шоков; $\underset{2\times1}{\mathbf{m}_t} \equiv \left[\eta_S\ \eta_{PR}\right]'$ — вектор шоков монетарной политики; A, B, D — матрицы, оцененные на втором шаге для временного интервала IV кв. 2008 г. — II кв. 2014 г.

На рис. 3 показаны результаты расчетов по следующему алгоритму:

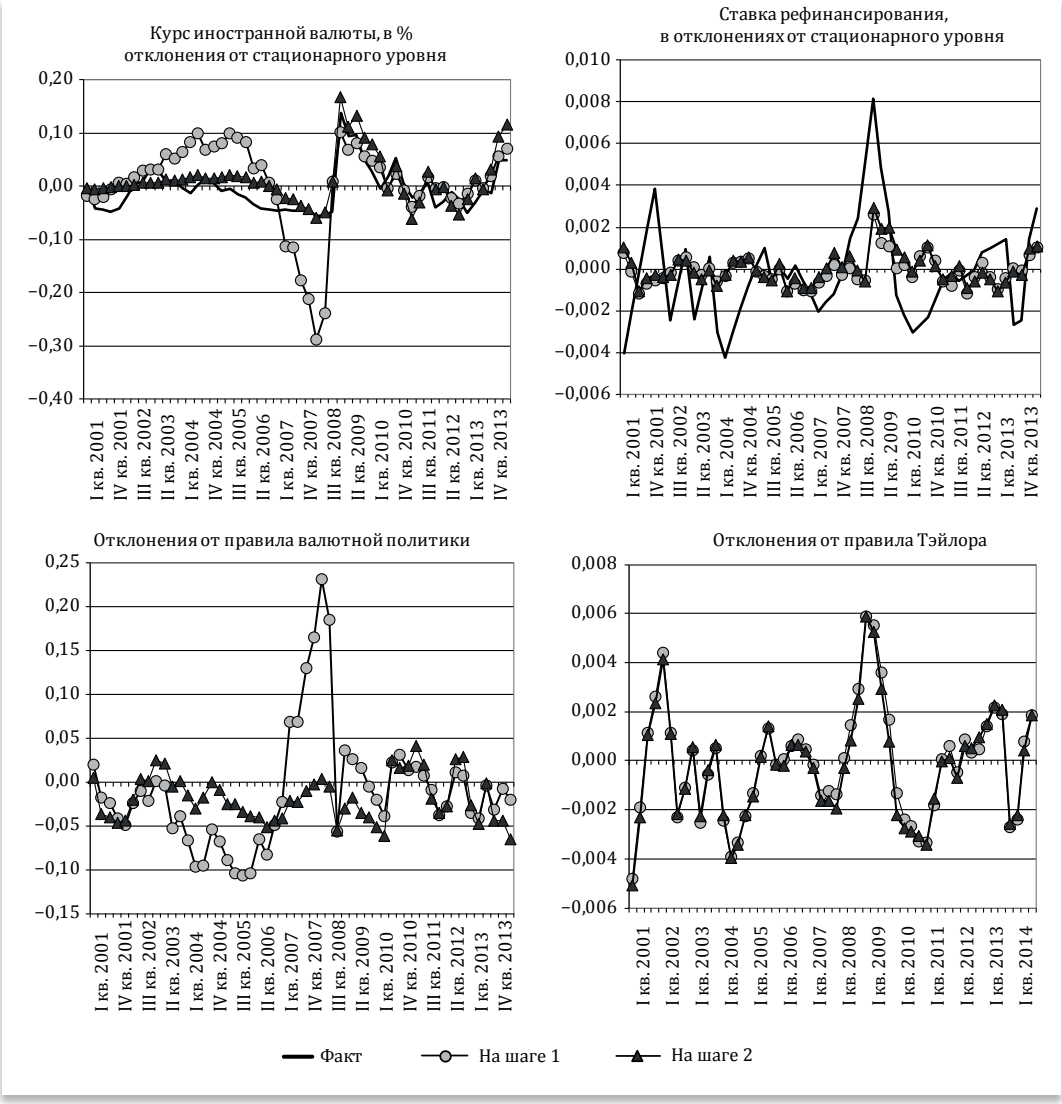


Рис. 2

Декомпозиция фактической динамики валютного курса и ставки процента на правила и шоки

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 75–115

- обнуляются значения эндогенных переменных до кризиса $Y_{Q3:2008} = 0$. Это необходимо, чтобы все вычисления были связаны с действиями Банка России, предпринятыми в период и после кризиса 2008–2009 гг.;
- не учитываются структурные шоки $\eta_t = 0$. Так как в процессе оценки DSGE-модели фактическая динамика наблюдаемых эндогенных переменных $\mathbf{Y}_t$ раскладывается на структурные шоки η_t и шоки монетарной политики $\mathbf{m}_t$, то, выделив вклад последних в динамику $\mathbf{Y}_t$, можно вычислить вклад структурных шоков η_t (совместно с вкладом $Y_{Q3:2008}$);
- имея оцененный ряд $\mathbf{m}_s$ для $s = 2008_{Q4}; 2009_{Q1}; 2009_{Q2}; 2009_{Q3}$, вычислим значения $\mathbf{Y}_s$ по формуле (14). Значения $\mathbf{Y}_s$ покажут вклад всех шоков монетарной политики в период кризиса 2008–2009 гг. в динамику эндогенных переменных.

На рис. 3 изображен вклад шоков монетарной политики в период кризиса 2008–2009 гг. в динамику четырех эндогенных переменных модели: индекса цен (накопленной инфляции), потребления, выпуска (ВВП) и курса иностранной валюты.

Банк России в период снижения реальной активности повысил ставку рефинансирования, а также некоторое время продолжал удерживать курс рубля от девальвации при значительно снизившихся ценах на нефть и значительном оттоке капитала в IV кв. 2008 г. Эти действия Банка России не могут быть объяснены факторами в правилах монетарной политики и большей частью отнесены на шоки монетарной политики: $\eta_{PR,2008_{Q4}} = 2{,}13\%$ и $\eta_{S,2008_{Q4}} = -5{,}35\%$ (Приложение, табл. П2). Для остальных кварталов исследуемого периода (IV кв. 2008 г. – III кв. 2009 г.), сравнимых с IV кв. 2008 г., по амплитуде шоков не происходило, поэтому рис. 3, в основном, отражает реакцию экономики России на антикризисную политику Банка России в IV кв. 2008 г. Влияние шоков монетарной политики в период кризиса 2008–2009 гг. на выпуск (ВВП) и курс иностранной валюты было максимальным в первый же квартал кризиса IV кв. 2008 г. и составило –0,62% и –2,13% соответственно. Максимум влияния шоков монетарной политики в период кризиса 2008–2009 гг. на потребление (–0,78%) и накопленную инфляцию (–0,15%) пришелся на I кв. 2009 г. и II кв. 2009 г. соответственно. Данная задержка объясняется сглаживанием траектории потребления рикардианскими д/х, а также значительным оцененным параметром номинальной жесткости цен $\theta = 0{,}936$.

Графики на рис. 3 демонстрируют, что оба шока монетарной политики способствовали снижению инфляции и девальвации рубля в период кризиса 2008–2009 гг. Вклад шоков ставки процента $\eta_{PR,t}$ в снижение инфляции и курса иностранной валюты оказался более значительным, чем вклад шоков валютной политики $\eta_{S,t}$[22]. Хорошо заметно различие в воздействии двух шоков монетарной политики

[22] Это не означает, что валютная политика внесла незначительный вклад в стабилизацию инфляции и валютного курса в период кризиса, так как большая часть динамики ставки процента была ассоциирована с шоками, в то время как значительная часть динамики валютного курса была отнесена на правило валютной политики и не включена в шоки. Правило валютной политики вносит свой вклад в стабилизацию валютного курса и инфляции, например по сравнению со случаем плавающего валютного курса, идентификация которого является интересной, но выходящей за рамки данного исследования задачей.

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 75–115

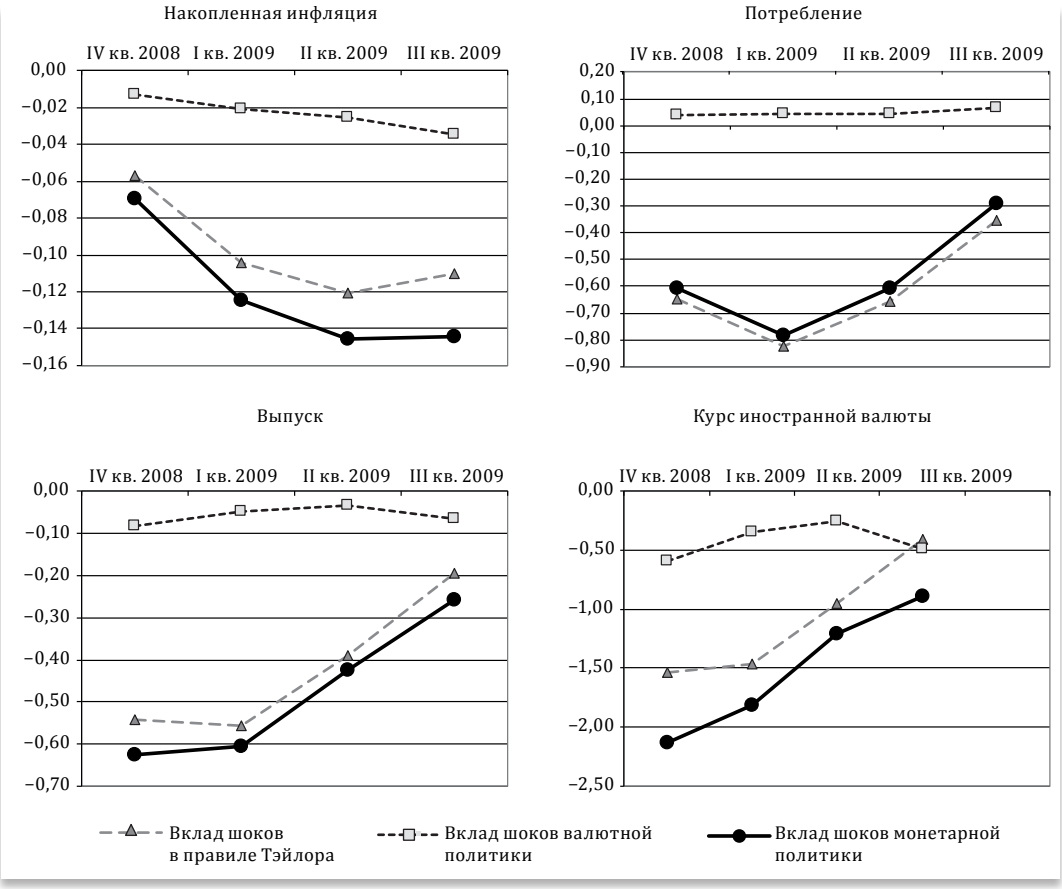


Рис. 3

Вклад шоков монетарной политики в период IV кв. 2008 г. – III кв. 2009 г. в динамику инфляции, потребления, выпуска (ВВП) и курса иностранной валюты, % от стационарного уровня

на экономику. При реализации антиинфляционной и антидевальвационной политики шоки $\eta_{S,t}$ оказывают меньшее дестимулирующее воздействие на реальный сектор, чем шоки в правиле Тэйлора $\eta_{PR,t}$. Шок в правиле Тэйлора $\eta_{PR,t} > 0$ воздействует на цены, прежде всего через канал совокупного спроса: рост ставки процента приводит к снижению текущего потребления и инвестиций, что дестимулирует совокупный спрос на отечественные товары, снижает объем производства, предельные издержки и уровень цен. Шок в правиле валютной политики $\eta_{S,t} < 0$ влияет на цены, прежде всего через стоимость импорта: укрепление национальной валюты удешевляет импорт, снижая индекс цен. Таким образом, снижение выпуска при шоке валютной политики $\eta_{S,t} < 0$ сопровождается ростом потребления, что сглаживает негативные последствия антиинфляционной политики для реального сектора. В случае стагфляции, сопровождающейся девальвацией, данное свойство шоков валютной политики $\eta_{S,t}$ является ценным.

Журнал НЭА,
№1 (33), 2017,
с. 75–115

В Приложении на рис. П1 изображены функции импульсного отклика, оцененной на шаге 2 для четырех эндогенных переменных: инфляции, потребления, выпуска и валютного курса. При возникновении шоков премии за риск ($\eta_{rp,t} > 0$) потребление со II квартала, а выпуск с IV квартала уходят в область ниже тренда. Шоки цен на нефть $\eta_{PX,t} < 0$ уводят потребление и выпуск ниже тренда в период подстройки. Оба шока приводят к девальвации и инфляции. Таким образом, при возникновении внешних шоков $\eta_{rp,t} > 0$ и $\eta_{PX,t} < 0$ использование дискреционных валютных интервенций $\eta_{S,t} < 0$ для стабилизации экономики является оправданным, так как имеет значительный эффект для борьбы с девальвацией, в некоторой степени способствует борьбе с инфляцией и не ухудшает ситуацию с потреблением. На этом рисунке хорошо заметна слабость данного инструмента для борьбы с инфляцией и спадом: возможности применения инструмента $\eta_{S,t}$ ограниченны запасом международных резервов[23]. Инструмент $\eta_{PR,t}$ более результативен с точки зрения воздействия на инфляцию и экономическую активность, чем $\eta_{S,t}$ (см. рис. 3), но имеет стандартные свойства, ограничивающие его эффективность в ситуации стагфляции (Приложение, рисунок).

Табл. 3 позволяет оценить вклад шоков монетарной политики в динамику четырех эндогенных переменных в сравнении с другими факторами: структурными шоками и влиянием $Y_{2008_{Q3}}$. Общий вклад шоков монетарной политики в динамику переменных невелик и ограничивается 5–10% всех факторов. Исключением является ситуация с валютным курсом в IV кв. 2008 г. – Банк России сумел предотвратить ослабление рубля за счет шоков монетарной политики, но уже в следу-

Таблица 3

Декомпозиция прироста эндогенных переменных по сравнению с III кв. 2008 г.

Квартал и год	Накопленная инфляция, в %		Потребление, в % отклонения от стационарного уровня		Выпуск, в % отклонения от стационарного уровня		Курс иностранной валюты, в % отклонения от стационарного уровня	
	Вклад всех факторов	Вклад шоков монетарной политики	Вклад всех факторов	Вклад шоков монетарной политики	Вклад всех факторов	Вклад шоков монетарной политики	Вклад всех факторов	Вклад шоков монетарной политики
Начальные значения эндогенных переменных								
III кв. 2008 г.	–		+8,594		+6,402		–5,948	
Изменения по сравнению с III кв. 2008 г.								
IV кв. 2008 г.	0,155	–0,069	–2,584	–0,605	–5,356	–0,624	0,762	–2,131
I кв. 2009 г.	1,629	–0,124	–8,224	–0,782	–10,619	–0,604	19,258	–1,817
II кв. 2009 г.	1,485	–0,145	–11,83	–0,609	–11,900	–0,423	14,937	–1,203
III кв. 2009 г.	0,949	–0,144	–13,96	–0,288	–11,148	–0,258	15,205	–0,887

[23] Например, в период кризиса 2008–2009 гг. Банк России потратил почти все свои международные резервы для защиты рубля, но эффект на экономику был произведен не слишком большой (см. рис. 3).

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 75–115

ющем квартале произошла значительная девальвация рубля при незначительном вкладе $\eta_{S,t}$ и $\eta_{PR,t}$.

Заключение

В работе решена задача декомпозиции динамики валютного курса и ставки процента на правила и шоки, а также проведен анализ воздействия шоков монетарной политики на экономику России в 2008–2009 гг.

Все расчеты базируются на методологии DSGE-моделей, в рамках сильной эконометрической интерпретации, согласно которой DSGE-модель претендует на объяснение всех особенностей бизнес-цикла в стране. Исходной точкой для анализа явилась работа (Шульгин, 2014), в которой оценивалась DSGE-модель с ключевой предпосылкой о существовании двух независимых инструментов монетарной политики. В рамках проведенного исследования данная работа была усовершенствована по ряду направлений: в работу была введена предпосылка наличия ограничения на межвременную оптимизацию траектории потребления, что позволило лучше описать высокую историческую корреляцию потребления, выпуска и цен на нефть; было максимально сокращено число латентных плохо интерпретируемых шоков; при оценке модели байесовским методом не использовались слабо обоснованные информативные априорные распределения параметров; оценивался, а не калибровался параметр, отвечающий за независимость инструментов и эффект балансов: чувствительность премии за риск к отношению внешнего долга к ВВП. Это позволило значительно продвинуться в качестве описания российского бизнес-цикла.

Для того чтобы получить адекватные оценки шоков монетарной политики, использовалась двухшаговая процедура оценки. На первом шаге модель оценивалась для интервала I кв. 2001 г. – II кв. 2014 г. На втором шаге большинство параметров были зафиксированы, а параметры правил и шоков оценивались отдельно для докризисного периода (I кв. 2001 – III кв. 2008 г.) и во время и после кризиса (IV кв. 2008 г. – II кв. 2014 г.). В рамках двухшаговой процедуры оценки было продемонстрировано, что игнорирование структурного сдвига параметра гибкости валютного курса в правиле валютной политики приводит к неадекватному расчету динамики шоков валютной политики. Полученные в результате расчетов значения шоков монетарной политики могут быть полезными в исследованиях, в которых изучается реакция каких-либо эндогенных переменных на новую информацию о монетарной политике. Также были рассчитаны отклонения от правила валютной политики и правила Тэйлора, которые помогут в изучении влияния степени экспансии/контракции монетарной политики на какие-либо эндогенные переменные.

На основе оцененного механизма денежной трансмиссии был рассчитан вклад шоков монетарной политики в динамику индекса

Журнал НЭА,
№1 (33), 2017,
с. 75–115

цен (накопленной инфляции), потребления, выпуска (ВВП) и валютного курса в период мирового финансового кризиса 2008–2009 гг. Расчеты показывают, что Банк России использовал свою дискреционную власть для борьбы с инфляцией и девальвацией. При этом действия властей оказали дестимулирующее воздействие на реальные переменные (выпуск и потребление). В целом вклад шоков монетарной политики в период кризиса не превышает 5–10% всех шоков. Единственным исключением является курс иностранной валюты в IV кв. 2008 г., когда Банк России применил дискреционную власть, для того чтобы некоторое время удерживать рубль от ослабления. Однако уже с I кв. 2009 г. динамика валютного курса довольно точно соответствовала правилу корректировки границ валютного коридора и роль шоков валютной политики в объяснении его динамики оказалась незначительной.

Основное различие двух инструментов монетарной политики Банка России состоит в том, что шоки валютной политики при проведении антиинфляционной и антидевальвационной политики оказывают гораздо меньшее дестимулирующее воздействие на реальный сектор, чем шоки ставки процента. Данное утверждение было теоретически обосновано при описании каналов денежной трансмиссии двух шоков, проиллюстрировано функциями импульсного отклика на шоки монетарной политики, а также эмпирически подтверждено расчетами влияния шоков монетарной политики на переменные в период кризиса 2008–2009 гг.

В работе было получено подтверждение обоснованности использования защитных валютных интервенций в период значительных негативных шоков платежного баланса, вызывающих стагфляцию: положительных шоков премии за риск (шоков оттока капитала) и отрицательных шоков цен на нефть. При этом возможности применения дискреционных валютных интервенций в период значительных негативных внешних шоков ограничиваются объемом международных резервов, что, например, не позволило Банку России относительно безболезненно защититься от экстремальных негативных внешних шоков 2008–2009 гг.

Вне зависимости от наличия или отсутствия систематической валютной политики шоки ставки процента снижают индекс цен прежде всего через снижение объема потребления и производства, а шоки валютной политики – через удешевление импорта и рост потребления. Это позволяет сделать предварительный вывод о том, что Банк России продолжит использовать свою дискреционную власть над курсом иностранной валюты при переходе в режим свободного плавания. Активность Банка России на рынке валютного РЕПО в период сильных негативных внешних шоков 2014 г.–2015 гг. соответствует сделанному предположению, однако для полноценного эмпирического подтверждения данного вывода требуется дополнительное исследование.

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 75–115

ПРИЛОЖЕНИЕ

1. Модель

Предложение труда. В каждом секторе домашнее хозяйство j предоставляет свой труд рекрутинговому агентству — совершенному конкуренту, которое агрегирует предложение всех домашних хозяйств для секторов X, M и N по следующей технологии:

$$H_{i,t} = \left(\int_0^1 H_{i,t}(j)^{(\phi_H - 1)/\phi_H} dj \right)^{\phi_H/(\phi_H - 1)}, \quad i = X, M, N.$$

Спрос на труд домашнего хозяйства j:

$$H_{i,t}(j) = \left(W_{i,t}(j) / W_{i,t} \right)^{-\phi_H} H_{i,t}, \quad i = X, M, N.$$

Являясь монополистическим конкурентом в каждом секторе, д/х устанавливает оптимальную заработную плату по модели (Calvo, 1983) с индексацией на предыдущую инфляцию по (Yun, 1996). С некоторой вероятностью $1-\theta_W$ д/х в текущем периоде получает сигнал, по которому предыдущая заработная плата $W_{i,t-1}(j)$ корректируется на оптимальную заработную плату $W^o_{i,t}(j)$. С вероятностью θ_W д/х произведет индексацию предыдущей заработной платы на предыдущую инфляцию $W_{i,t-1}(j)(1+\pi_{t-1})^{\chi_W}$, где $\chi_W \in (0,1)$ — степень индексации.

Уравнения, описывающие формирование заработной платы в секторах $i = X, M, N$:

$$\left(\frac{W_{i,t}}{P_t} \right)^{1-\phi_H} = \theta_W \left(\frac{(1+\pi_{t-1})^{\chi_W}}{1+\pi_t} \frac{W_{i,t-1}}{P_{t-1}} \right)^{1-\phi_H} + (1-\theta_W) \left(\frac{W^o_{i,t}}{P_t} \right)^{1-\phi_H}, \quad i = X, M, N;$$

$$\frac{W^o_{i,t+l}(j)}{P_t} = \frac{\phi_H}{\phi_H - 1} \frac{J_{W,i,t}}{N_{W,i,t}}, \quad i = X, M, N;$$

$$J_{W,i,t} = \eta_{b,t} H_{i,t} \left(\frac{W_{i,t}}{P_t} \right)^{\phi_H} (-\Lambda_{H,t}) + \theta_W \beta E_t \left\{ \left(\frac{(1+\pi_{t+1})}{(1+\pi_t)^{\chi_W}} \right)^{\phi_H} J_{W,i,t+1} \right\};$$

$$N_{W,i,t} = \eta_{b,t} H_{i,t} \left(\frac{W_{i,t}}{P_t} \right)^{\phi_H} \Lambda_{C,t} + \theta_W \beta E_t \left\{ \left(\frac{(1+\pi_{t+1})}{(1+\pi_t)^{\chi_W}} \right)^{\phi_H - 1} N_{W,i,t+1} \right\},$$

где $\Lambda_{C,t} \equiv \partial \Lambda_t / \partial C_t$ и $\Lambda_{H,t} \equiv \partial \Lambda_t / \partial H_t$ — предельная полезность потребления и труда соответственно.

Инвестиции в основной капитал. Динамика капитала в секторах $i = X, M, N$: $K_{i,t} = (1-\delta) K_{i,t-1} + I_{i,t-1} - \Phi_{i,t}$, $i = X, M, N$, где δ — норма амортизации капитала; $\Phi_{i,t}$ — функция издержек подстройки:

$$\Phi_{i,t} = 0{,}5 \varphi_{K,i} \left(K_{i,t} / K_{i,t-1} - 1 \right)^2 K_{i,t-1}, \quad \varphi_{K,i} > 0, \quad i = X, M, N.$$

Условие первого порядка для капитала:

$$\beta E_t \left\{ \frac{\varepsilon_{b,t+1} \Lambda_{C,t+1}}{\varepsilon_{b,t} \Lambda_{C,t}} \left(\frac{Q_{t+1}}{P_{t+1}} + (1-\delta) + \varphi_{K,i} \left(\frac{K_{i,t+2}}{K_{i,t+1}} - 1 \right) \frac{K_{i,t+2}}{K_{i,t+1}} - \frac{\varphi_{K,i}}{2} \left(\frac{K_{i,t+2}}{K_{i,t+1}} - 1 \right)^2 \right) \right\} = 1 + \varphi_{K,i} \left(\frac{K_{i,t+1}}{K_{i,t}} - 1 \right).$$

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 75–115

Производство биржевых товаров. Производственная функция X-сектора: $Y_{X,t} = \left(K_{X,t}^{\alpha_X} H_{X,t}^{1-\alpha_X}\right)^{1-\varsigma_X} L_t^{\varsigma_X}$, $\alpha_X, \varsigma_X \in (0,\ 1)$.

Предложение ресурсов абсолютно неэластично по цене: $L_t = \overline{L}$. Закон единой цены для товаров X-сектора: $P_{X,t} = P_{X,t}^* S_t$, где зарубежный уровень цен биржевых товаров $P_{X,t}^*$ следует $AR(1)$-процессу $P_{X,t}^* = \left(P_{X,t-1}^*\right)^{\rho_{PX}} \left(\overline{P}_X^*\right)^{1-\rho_{PX}} \exp(\eta_{PX,t})$.

Условия первого порядка для задачи максимизации прибыли: $K_{X,t} Q_{X,t} = P_{X,t} \alpha_X (1-\varsigma_X) Y_{X,t}$; $H_{X,t} W_{X,t} = P_{X,t} (1-\alpha_X)(1-\varsigma_X) Y_{X,t}$; $L_t P_{L,t} = P_{X,t} \varsigma_X Y_{X,t}$.

Произведенный в X-секторе продукт далее используется в качестве промежуточных товаров при производстве промышленных товаров $Y_{X,t}^M$ и неторгуемых товаров и услуг $Y_{X,t}^N$, а также экспортируется $Y_{X,t}^{ex}$: $Y_{X,t} = Y_{X,t}^M + Y_{X,t}^N + Y_{X,t}^{ex}$.

Производство промышленных и неторгуемых товаров. В обоих секторах имеется континуум производителей ($k \in (0,1)$ — индекс производителя), каждый производящий дифференцированный продукт в условиях монополистической конкуренции.

Для товаров M-сектора предполагаются нулевые транзакционные издержки сбыта за рубеж, а также используется принцип ценообразования в валюте производителя. Выполняется закон единой цены для внутреннего и внешнего рынков: $P_{M,t}^*(k) = P_{M,t}(k) / S_t$.

Для неторгуемых благ (N-сектор) предполагаются бесконечные транзакционные издержки сбыта товаров за рубежом, поэтому весь объем $Y_{N,t}$ потребляется внутри страны в качестве промежуточных товаров для создания конечных благ.

Производственная функция производителя k:

$$Y_{z,t}(k) = A_t \left(K_{z,t}(k)\right)^{\alpha_z} \left(H_{z,t}(k)\right)^{1-\alpha_z-\varsigma_z} \left(Y_{X,t}^z(k)\right)^{\varsigma_z},\ \alpha_z, \varsigma_z, 1-\alpha_z-\varsigma_z \in (0,1),$$

где A_t — общая факторная производительность, одинаковая для всех секторов; $A_t = \overline{A} \exp(\eta_{A,t})$.

Ценообразование фирм обоих секторов происходит по модели (Calvo,1983) с индексацией на инфляцию предыдущего периода по (Yun, 1996). Каждая фирма с вероятностью θ получает сигнал, по которому производит корректировку уровня цен на свою продукцию, устанавливая оптимальный уровень цен $P_{z,t}^o(k)$. В отсутствие сигнала фирма индексирует цену предыдущего периода на инфляцию предыдущего периода, устанавливая уровень цены $(1+\pi_{t-1})^\chi P_{z,t-1}(k)$, где $\chi \in (0,1)$ — степень индексации. Тогда

$$\left(\frac{P_{z,t}}{P_t}\right)^{1-\phi} = \theta\left(\frac{(1+\pi_{t-1})^\chi}{1+\pi_t}\frac{P_{z,t-1}}{P_{t-1}}\right)^{1-\phi} + (1-\theta)\left(\frac{P_{z,t}^o}{P_t}\right)^{1-\phi},\ z = M, N.$$

Условия оптимизации для фирм M- и N-секторов:

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 75–115

$$Q_{z,t}K_{z,t}(k)=\alpha_z P_t Y_{z,t}(k)\xi_{z,t}(k)\ ,\ z=M,N;$$
$$W_{z,t}H_{z,t}(k)=(1-\alpha_z-\varsigma_z)P_t Y_{z,t}(k)\xi_{z,t}(k);$$

$$P_{X,t}Y^z_{X,t}(k)=\varsigma_z P_t Y_{z,t}(k)\xi_{z,t}(k);$$
$$\frac{P^o_{z,t}}{P_t}=\frac{\phi}{\phi-1}\times\frac{J_{z,t}}{N_{z,t}}\exp(\eta_{\mu,t});$$
$$J_{z,t}=\eta_{b,t}\Lambda_{C,t}Y_{z,t}\left(P_{z,t}/P_t\right)^{\phi}\xi_{z,t}+\beta\theta E_t\left\{\left((1+\pi_{t+1})/(1+\pi_t)^{\chi}\right)^{\phi}J_{z,t+1}\right\};$$
$$N_{z,t}=\eta_{b,t}\Lambda_{C,t}Y_{z,t}\left(P_{z,t}/P_t\right)^{\phi}+\beta\theta E_t\left\{\left((1+\pi_{t+1})/(1+\pi_t)^{\chi}\right)^{\phi-1}N_{z,t+1}\right\},$$

где $\xi_{z,t}(k)$ — реальные издержки производителя; $\eta_{\mu,t}$ — шок монополистической наценки.

Распределение промышленных товаров на экспортируемые и потребляемые внутри страны: $Y_{M,t}=Y^{ex}_{M,t}+Y^{d}_{M,t}$.

Спрос на экспортируемые товары *M*-сектора определяется зарубежным спросом: $Y^{ex}_{M,t}=\left(P^*_{M,t}/P^*\right)^{-\upsilon}w_{ex}Y^*_t$, $\upsilon>0$, где w_{ex} — доля мирового спроса, приходящаяся на товары *M*-сектора отечественной экономики; υ — эластичность замещения отечественных товаров на мировом рынке; Y^*_t — мировой спрос на блага, следующий в модели авторегрессионному процессу: $Y^*_t=\left(Y^*_{t-1}\right)^{\rho_{Y^*}}\left(\overline{Y}^*\right)^{1-\rho_{Y^*}}\exp(\eta_{Y^*,t})$, $\rho_{Y^*}\in(0,1)$.

Импорт. В *F*-секторе действует континуум фирм-импортеров ($k\in(0,1)$ — индекс импортера), закупающих однородный товар за рубежом по цене P^* и без издержек превращающих одну единицу однородного товара в одну единицу дифференцированного товара, который продается внутри страны по цене $P_{F,t}(k)$. Каждый импортер является монополистическим конкурентом, спрос на продукцию которого зависит от установленной им цены.

Ценообразование фирм *F*-сектора также предполагается по модели (Calvo, 1983) с индексацией по (Yun, 1996), аналогично ценообразованию в секторах *N* и *M*. Агрегируя по всем фирмам, получаем динамику индекса реальных цен *F*-сектора:

$$\left(\frac{P_{F,t}}{P_t}\right)^{1-\phi}=\theta\left(\frac{(1+\pi_{t-1})^{\chi}}{1+\pi_t}\frac{P_{F,t-1}}{P_{t-1}}\right)^{1-\phi}+(1-\theta)\left(\frac{P^o_{F,t}}{P_t}\right)^{1-\phi}.$$

Условия первого порядка для импортеров:

$$\frac{P^o_{F,t}}{P_t}=\frac{\phi}{\phi-1}\frac{J_{F,t}}{N_{F,t}},$$
$$J_{F,t}=\eta_{b,t}\Lambda_{C,t}Y_{F,t}\left(P_{F,t}/P_t\right)^{\phi}R_t+\beta\theta E_t\left\{\left((1+\pi_{t+1})/(1+\pi_t)^{\chi}\right)^{\phi}J_{F,t+1}\right\},$$
$$N_{F,t}=\eta_{b,t}\Lambda_{C,t}Y_{F,t}\left(\frac{P_{F,t}}{P_t}\right)^{\phi}+\beta\theta E_t\left\{\left(\frac{(1+\pi_{t+1})}{(1+\pi_t)^{\chi}}\right)^{\phi-1}N_{F,t+1}\right\},$$

где $R_t\equiv S_tP^*/P_t$ — реальный курс иностранной валюты.

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 75–115

Производство конечных благ. Фирма в условиях совершенной конкуренции производит конечные блага k_{IR} из промежуточных благ: промышленных товаров $1/\beta = (1+\bar{i}^*)(1+rp(\tau))$, неторгуемых товаров и услуг $Y_{N,t}$ и импортируемых благ $1-\psi$, по CES-технологии

$$Z_t = \left((\gamma_M)^{1/\kappa} \left(Y^d_{M,t}\right)^{(\kappa-1)/\kappa} + (\gamma_N)^{1/\kappa} \left(Y_{N,t}\right)^{(\kappa-1)/\kappa} + (1-\gamma_M-\gamma_N)^{1/\kappa} \left(Y_{F,t}\right)^{(\kappa-1)/\kappa} \right)^{1/(\kappa-1)},$$

где $\kappa > 0$ — эластичность замещения товаров *M*-, *N*- и *F*-секторов в производстве конечных благ.

Параметры производственной функции $\gamma_M, \gamma_N, (1-\gamma_M-\gamma_N) \in (0,1)$ задают доли в потреблении товаров в секторах *M*, *N* и *F* соответственно.

Условия первого порядка:

$$Y^d_{M,t} = \left(P_{M,t} / P_t\right)^{-\kappa} \gamma_M Z_t,\ Y_{N,t} = \left(P_{N,t} / P_t\right)^{-\kappa} \gamma_N Z_t,$$

$$Y_{F,t} = \left(P_{F,t} / P_t\right)^{-\kappa} (1-\gamma_M-\gamma_N) Z_t,$$

где индекс потребительских цен P_t имеет вид

$$P_t = \left(\gamma_M \left(P_{M,t}\right)^{1-\kappa} + \gamma_N \left(P_{N,t}\right)^{1-\kappa} + (1-\gamma_M-\gamma_N)\left(P_{F,t}\right)^{1-\kappa} \right)^{1/[1-1/(1-\kappa)]}.$$

Спрос на конечные блага предъявляют домашние хозяйства (потребление и инвестиции), а также правительство: $Z_t = C_t + I_t + G_t$, где $I_t = I_{M,t} + I_{N,t} + I_{X,t}$ — общие инвестиции; G_t — государственные расходы.

Правительство. В работе, как и в базовой модели (Dib, 2008), предполагается, что правительство не манипулирует долгами[24], а государственные расходы следуют авторегрессионному AR(1)-процессу: $G_t = G_{t-1}^{\rho_G} \bar{G}^{1-\rho_G} \exp(\eta_{G,t}),\ \rho_G \in (0,1)$.

Альтернативная спецификация функции государственных расходов[25]: $\tilde{G}_t = k_G \tilde{Y}_t + \varepsilon_{G,t}$, где $\tilde{G}_t \equiv \left(G_t - \bar{G}\right) / \bar{G}$ — отклонение государственных расходов от стационарного уровня, $\varepsilon_{G,t}$ — авторегрессионная компонента $\varepsilon_{G,t} = \rho_G \varepsilon_{G,t-1} + \eta_{G,t}$.

Государственные расходы финансируются за счет паушальных налогов T_t и прибыли ЦБ $D_{CB,t}$, которая полностью поступает в бюджет: $G_t = T_t + D_{CB,t}$, где $D_{CB,t} = S_t IR^*_{t-1}(1+i^*_{t-1}) - B_{t-1}(1+i_{t-1})$, B_t — объем эмитированных ЦБ ценных бумаг, которые держат д/х.

Общее равновесие. Анализируется симметричное равновесие с идентичными решениями домашних хозяйств и фирм: $C^o_t(j) = C^o_t$, $C^n_t(j) = C^n_t$, $H_{i,t}(j) = H_{i,t}$, $W^o_{i,t}(j) = W^o_{i,t}$, $K_{z,t}(jk) = K_{z,t}(k)$, $B^*_t(j) = B^*_t$, $B_t(j) = B_t$, $Y_{z,t}(k) = Y_{z,t}, Y_{F,t}(k) = Y_{F,t}$, $Y^z_{X,t}(k) = Y^z_{X,t}$, $P^o_{z,t}(k) = P^o_{z,t}$, $P^o_{F,t}(k) = P^o_{F,t}, K_{z,t}(k) = K_{z,t}$ для всех $j \in [0,1]$; $k \in [0,1]$; $i = X, M, N$; $z = M, N$.

Реальный ВВП рассчитывается на базе стационарных цен:

$$Y_t = \bar{P}_M Y_{M,t} + \bar{P}_N Y_{N,t} + \bar{P}_X Y^{ex}_{X,t}, \qquad (П1)$$

где $\bar{P}_M$, $\bar{P}_N$ и $\bar{P}_X$ — стационарные уровни цен в промышленном, неторгуемом и биржевом секторах соответственно.

[24] В модели с нерикардианскими д/х долговая политика способна оказывать воздействие на реальный сектор, однако в рамках данного исследования вопросы анализа долговой политики не рассматриваются.

[25] Модель с альтернативной спецификацией оценивается в разделе чувствительности результатов.

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 75–115

2. Модель с нерикардианскими домашними хозяйствами

Предположим, что часть ψ_r д/х имеет возможность сглаживать потребление во времени, а другая часть домашних хозяйств $1-\psi_r$ не имеет такой возможности и потребляет весь свой текущий доход (нерикардианские д/х).

Тогда агрегированное потребление в экономике: $C_t = \psi_r C_t^o + (1-\psi_r)C_t^n$, где индексами o и n обозначены оптимизирующие и нерикардианские д/х соответственно.

Потребление оптимизирующих д/х определяется уравнением Эйлера

$$\beta E_t\left[\frac{(1+i_t)}{(1+\pi_{t+1})}\frac{\eta_{b,t+1}}{\eta_{b,t}}\frac{(C_t^o - hC_{t-1})^{\sigma_C}}{(C_{t+1}^o - hC_t)^{\sigma_C}}\right] = 1,$$

а потребление нерикардианских д/х — их текущим доходом:

$$P_t(C_t^n + I_t + G_t) = (P_{X,t}Y_{X,t}^{ex} + P_{M,t}Y_{M,t})(1-\alpha_{WD}) + P_{N,t}Y_{N,t} + S_t IR_{t-1}^* i_{t-1}^*.$$

Нерикардианские д/х не используют отечественные и зарубежные активы $B_t^n = 0$ и $B_t^{*n} = 0$.

Два типа д/х различаются значением предельной полезности потребления $\Lambda_C^{o,n} \equiv \partial\Lambda_t / \partial C_t^{o,n} = (C_t^{o,n} - hC_{t-1})^{-\sigma_C}$, что влияет на решения домашних хозяйств о предложении труда, инвестициях, ценообразовании.

Последовательность вычисления эндогенных переменных для каждой группы д/х по отдельности соответствует той, что приведена в Приложении в п. 1, поэтому далее укажем лишь основные особенности агрегирования переменных.

Так как межвременную оптимизацию производит только одна группа д/х, то уравнение непокрытого процентного паритета можно записать лишь для оптимизирующих д/х:

$$1+i_t = (1+i_t^*)\frac{E_t S_{t+1}}{S_t}(1+rp_t^o),\ 1+rp_t^o = \exp\left(-\tau\frac{S_t B_t^{*o}}{P_t Y_t} + \varepsilon_{rp,t}\right).$$

Агрегируем объем зарубежных заимствований $B_t^* = \psi B_t^{*o}$, тогда

$$1+i_t = (1+i_t^*)\frac{E_t S_{t+1}}{S_t}\exp\left(-\frac{\tau}{\psi}\frac{S_t B_t^*}{P_t Y_t} + \varepsilon_{rp,t}\right).$$

На всех рынках монополистической конкуренции цены и объемы производства агрегируются по схеме:

$$P_{z,t}^{1-\phi} = \psi_r\left(P_{z,t}^o\right)^{1-\phi} + (1-\psi_r)\left(P_{z,t}^n\right)^{1-\phi},\ P_{z,t}Y_{z,t} = \psi_r P_{z,t}^o Y_{z,t}^o + (1-\psi_r)P_{z,t}^n Y_{z,t}^n,$$

где $z = M, N, F$.

На рынках совершенной конкуренции агрегирование идет линейным образом:

$$X_t = \psi_r X_t^o + (1-\psi_r)X_t^n,\ X = K_{M,N,X}, I_{M,N,X}, Q_{M,N,X}, Y_X, Z.$$

3. Анализ чувствительности результатов оценки модели

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 75–115

Таблица П1

Результат оценки модели с альтернативными предпосылками

Обозначение	Параметр	M0		M1		M2		M3		M4	
		Базовая		Без правила валютной политики		С нерикардианскими д/х		С фискальным правилом		Без ограничений на межвременную оптимизацию потребления	
		Значение	*STD*	Значение	*STD*	Значение	*STD*	Значение	*STD*	Значение	*STD*
α_M	Доля доходов владельцев капитала в доходе сектора M	0,45	*	0,45	*	0,45	*	0,45	*	0,45	*
α_N	Доля доходов владельцев капитала в доходе сектора *N*	0,55	*	0,55	*	0,55	*	0,55	*	0,55	*
α_X	Доля доходов владельцев капитала в доходе сектора X, остающемся после получения доходов владельцами природных ресурсов	0,46	*	0,46	*	0,46	*	0,46	*	0,46	*
ς_M	Доля оплаты промежуточных товаров сектора X в общем доходе сектора M	0,14	*	0,14	*	0,14	*	0,14	*	0,14	*
ς_N	Доля оплаты промежуточных товаров сектора X в общем доходе сектора *N*	0,095	*	0,095	*	0,095	*	0,095	*	0,095	*
ς_X	Доля природных ресурсов в доходе сектора биржевых товаров	0,2	*	0,2	*	0,2	*	0,2	*	0,2	*
ϕ	Эластичность замещения дифференцированных товаров в секторах *M*, *N*, *F*	5	*	5	*	5	*	5	*	5	*
ϕ_H	Эластичность замещения дифференцированного труда в секторах *M*, *N*, *X*	6	*	6	*	6	*	6	*	6	*
δ	Норма амортизации	0,025	*	0,025	*	0,025	*	0,025	*	0,025	*
κ	Эластичность замещения в производстве конечных отечественных благ между благами секторов *M*, *N* и *F*	0,66	*	0,66	*	0,66	*	0,66	*	0,66	*
υ	Эластичность замещения между товарами сектора M и товарами, произведенными за рубежом	0,66	*	0,66	*	0,66	*	0,66	*	0,66	*
ρ_{PX}	Коэффициент авторегрессии шоков цен на товары сектора *X*	0,758	*	0,758	*	0,758	*	0,758	*	0,758	*

Журнал НЭА, № 1 (33), 2017, с. 75–115

Продолжение таблицы П1

Обозначение	Параметр	M0		M1		M2		M3		M4	
		Базовая		Без правила валютной политики		С нерикардианскими д/х		С фискальным правилом		Без ограничений на межвременную оптимизацию потребления	
		Значение	*STD*	Значение	*STD*	Значение	*STD*	Значение	*STD*	Значение	*STD*
ρ_G	Коэффициент авторегрессии шоков государственных расходов	0,956	*	0,956	*	0,956	*	0,833	0,070	0,956	*
ρ_{Y*}	Коэффициент авторегрессии шоков зарубежного спроса	0,864	*	0,864	*	0,864	*	0,864	*	0,864	*
$\sigma(\eta_{PX})$	Стандартное отклонение шоков цен на биржевые товары	0,1191	*	0,1191	*	0,1191	*	0,1191	*	0,1191	*
$\sigma(\eta_{G,t})$	Стандартное отклонение шоков государственных расходов	0,0047	*	0,0047	*	0,0047	*	0,0051	0,0005	0,0047	*
$\sigma(\eta_{Y*})$	Стандартное отклонение шоков зарубежного выпуска	0,0061	*	0,0061	*	0,0061	*	0,0061	*	0,0061	*
$\sigma(\eta_A)$	Стандартное отклонение шоков общей факторной производительности в секторах промышленных и неторгуемых товаров	0,0171	0,0022	0,0172	0,0021	0,0099	0,0015	0,0171	0,0022	0,0204	0,0018
$\sigma(\eta_b)$	Стандартное отклонение шоков предпочтений межвременного выбора	0,0084	0,0027	0,0076	0,0025	0,0076	0,0015	0,0088	0,0028	0,0125	0,0031
$\sigma(\eta_{rp})$	Стандартное отклонение шоков премии за риск	0,0112	0,0026	0,0110	0,0026	0,0221	0,0045	0,0113	0,0026	0,0092	0,0025
$\sigma(\eta_\mu)$	Стандартное отклонение шоков торговой наценки	0,1175	0,0312	0,0996	0,0197	0,0907	0,0145	0,1198	0,0326	0,1043	0,0341
$\sigma(\eta_S)$	Стандартное отклонение шоков валютной политики в правиле коррекции валютного курса	0,0439	0,0083	–	–	0,0607	0,0153	0,0438	0,0083	0,0462	0,0098
$\sigma(\eta_{PR})$	Стандартное отклонение шоков ставки рефинансирования в правиле Тэйлора	0,0016	0,0002	0,0016	0,0002	0,0016	0,0002	0,0016	0,0002	0,0017	0,0002
$\sigma(\eta_{IR})$	Стандартное отклонение шоков международных резервов	–	–	0,0787	0,0078	–	–	–	–	–	–

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 75–115

Продолжение таблицы П1

Обозначение	Параметр	M0		M1		M2		M3		M4	
		Базовая		Без правила валютной политики		С нерикардианскими д/х		С фискальным правилом		Без ограничений на межвременную оптимизацию потребления	
		Значение	*STD*	Значение	*STD*	Значение	*STD*	Значение	*STD*	Значение	*STD*
ρ_{rp}	Коэффициент авторегрессии шоков премии за риск	0,684	0,081	0,713	0,073	0,414	0,082	0,677	0,081	0,777	0,095
ρ_S	Коэффициент авторегрессии шоков валютной политики в правиле коррекции валютного курса	0,834	0,072	–	–	0,775	0,053	0,830	0,070	0,795	0,065
ρ_{PR}	Коэффициент авторегрессии шоков ставки рефинансирования в правиле Тэйлора	0,594	0,085	0,596	0,084	0,562	0,083	0,597	0,085	0,582	0,082
ρ_{IR}	Коэффициент авторегрессии шоков международных резервов	–	–	0,753	0,058	–	–	–	–	–	–
h	Параметр привычек в потреблении	0,398	0,192	0,387	0,205	0,240	0,140	0,390	0,192	0,886	0,097
σ_C	Коэффициент относительного неприятия риска, или величина, обратная межвременной эластичности замещения	0,534	0,170	0,491	0,166	0,700	0,109	0,566	0,177	0,135	0,126
σ_H	Величина, обратная эластичности предложения труда по заработной плате	4,074	0,830	4,318	0,935	27,11	17,78	4,133	0,848	3,034	1,108
θ	Вероятность индексации цен промышленных, неторгуемых и импортируемых товаров на предыдущую инфляцию	0,936	0,018	0,921	0,017	0,898	0,025	0,937	0,018	0,931	0,025
χ	Коэффициент индексации цены промышленных, неторгуемых и импортируемых товаров	0,150	0,133	0,161	0,142	0,147	0,159	0,153	0,133	0,186	0,142
φ_K	Параметр функции издержек подстройки капитала в секторах неторгуемых, промышленных и биржевых товаров	2,853	0,770	2,663	0,807	0,319	0,130	2,734	0,728	4,537	2,828
τ	Коэффициент чувствительности премии за риск к соотношению внешнего долга к ВВП	0,0326	0,0022	0,0315	0,0020	0,0207	0,0028	0,0332	0,0023	0,0331	0,0042
ψ	Один минус степень ориентации на текущий доход	0,691	0,092	0,698	0,093	–	–	0,697	0,093	1	#

Журнал НЭА, № 1 (33), 2017, с. 75–115

Окончание таблицы П1

Обозначение	Параметр	M0		M1		M2		M3		M4	
		Базовая		Без правила валютной политики		С нерикардианскими д/х		С фискальным правилом		Без ограничений на межвременную оптимизацию потребления	
		Значение	*STD*	Значение	*STD*	Значение	*STD*	Значение	*STD*	Значение	*STD*
ψ_r	Доля домашних хозяйств, имеющих возможность межвременной оптимизации траектории потребления.	–	–	–	–	0,521	0,059	–	–	–	–
k_{IR}	Параметр гибкости валютного курса или минус эластичность валютного курса по международным резервам	0,571	0,124	–	–	0,829	0,202	0,571	0,122	0,612	0,141
k_π	Коэффициент реакции ставки рефинансирования на отклонение инфляции в правиле Тэйлора	0,050	0,032	0,045	0,032	0,060	0,032	0,050	0,032	0,046	0,033
k_S	Коэффициент реакции ставки рефинансирования на отклонение валютного курса в правиле Тэйлора	0,014	0,007	0,022	0,007	0,002	0,004	0,014	0,008	0,029	0,007
k_G	Эластичность госрасходов по выпуску	–	–	–	–	–	–	0,126	0,054	–	–
θ_W	Вероятность индексации заработной платы на предыдущую инфляцию	0	#	0	#	0	#	0	#	0	#
χ_W	Коэффициент индексации заработной платы	0	#	0	#	0	#	0	#	0	#
k_Y	Коэффициент реакции ставки рефинансирования на отклонение ВВП в правиле Тэйлора	0	#	0	#	0	#	0	#	0	#
β	Субъективный межвременной дисконт	0,943	**	0,951	**	0,892	**	0,939	**	0,926	**
LA		1268,23		1257,49		1266,77		1261,79		1262,58	

Примечание. В таблице символом «*» обозначены калиброванные параметры, «#» – фиксированные в процессе байесовской оценки; «**» – параметры, которые вычисляются на базе других параметров; *STD* – стандартное отклонение. В таблице серым цветом выделены ячейки, которые выявляют отличия оцениваемой модификации модели от базовой.

Журнал НЭА,
№1 (33), 2017,
с. 75–115

4. Правила и шоки монетарной политики Банка России

Таблица П2

Декомпозиция динамики валютного курса и ставки процента на правила и шоки

Год	Квартал	Валютный курс	Валютный курс согласно правилу корректировки валютного курса	Отклонения от правила корректировки валютного курса	Шоки валютной политики	Ставка рефинансирования*	Ставка рефинансирования согласно правилу Тэйлора*	Отклонения от правила Тэйлора*	Шоки в правиле Тэйлора*
		$\tilde{S}_t$	$\tilde{S}_t^{rule}$	$\varepsilon_{S,t}$	$\eta_{S,t}$	$4\tilde{i}_t$	$4\tilde{i}_t^{rule}$	$4\varepsilon_{PR,t}$	$4\eta_{PR,t}$
2001	I	0,00060	–0,00390	0,00451	0,00451	–0,01619	0,00409	–0,02028	–0,02028
	II	–0,04227	–0,00498	–0,03729	–0,04091	–0,00807	0,00113	–0,00921	–0,00008
	III	–0,04476	–0,00437	–0,04039	–0,01045	–0,00011	–0,00435	0,00424	0,00839
	IV	–0,04798	–0,00118	–0,04680	–0,01438	0,00770	–0,00171	0,00941	0,00750
2002	I	–0,04277	0,00121	–0,04398	–0,00642	0,01534	–0,00118	0,01652	0,01229
	II	–0,01901	0,00099	–0,02000	0,01531	0,00279	–0,00157	0,00436	–0,00307
	III	0,00631	0,00335	0,00296	0,01901	–0,00996	–0,00121	–0,00875	–0,01071
	IV	0,00725	0,00600	0,00124	–0,00113	–0,00295	0,00170	–0,00465	–0,00071
2003	I	0,03126	0,00627	0,02499	0,02399	0,00380	0,00160	0,00220	0,00430
	II	0,02733	0,00643	0,02090	0,00084	–0,00972	–0,00076	–0,00896	–0,00996
	III	0,00719	0,01245	–0,00526	–0,02204	–0,00355	–0,00198	–0,00157	0,00246
	IV	0,01185	0,01067	0,00118	0,00540	0,00232	–0,00026	0,00258	0,00328
2004	I	–0,00252	0,01332	–0,01584	–0,01679	–0,01215	–0,00323	–0,00892	–0,01008
	II	–0,01364	0,01710	–0,03074	–0,01803	–0,01695	–0,00116	–0,01580	–0,01178
	III	0,00295	0,02033	–0,01738	0,00730	–0,01211	0,00158	–0,01369	–0,00658
	IV	0,01369	0,01398	–0,00029	0,01366	–0,00761	0,00128	–0,00889	–0,00273
2005	I	0,00617	0,01542	–0,00925	–0,00901	–0,00344	0,00232	–0,00576	–0,00176
	II	–0,00871	0,01661	–0,02532	–0,01790	0,00041	–0,00021	0,00062	0,00321
	III	–0,00414	0,02068	–0,02482	–0,00450	0,00396	–0,00166	0,00561	0,00533
	IV	–0,01560	0,01885	–0,03445	–0,01453	–0,00278	–0,00216	–0,00062	–0,00315
2006	I	–0,02204	0,01688	–0,03892	–0,01127	0,00022	0,00095	–0,00073	–0,00045
	II	–0,03337	0,00668	–0,04004	–0,00880	–0,00183	–0,00433	0,00250	0,00283
	III	–0,04299	0,00823	–0,05122	–0,01907	0,00069	–0,00186	0,00254	0,00142
	IV	–0,04361	0,00116	–0,04477	–0,00366	–0,00221	–0,00373	0,00151	0,00037
2007	I	–0,04633	–0,00495	–0,04138	–0,00544	–0,00491	–0,00373	–0,00118	–0,00186
	II	–0,04505	–0,02330	–0,02175	0,01146	–0,00818	–0,00159	–0,00659	–0,00606
	III	–0,04671	–0,02376	–0,02296	–0,00549	–0,00641	0,00008	–0,00649	–0,00352
	IV	–0,04666	–0,03636	–0,01030	0,00813	–0,00477	0,00296	–0,00773	–0,00481

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 75–115

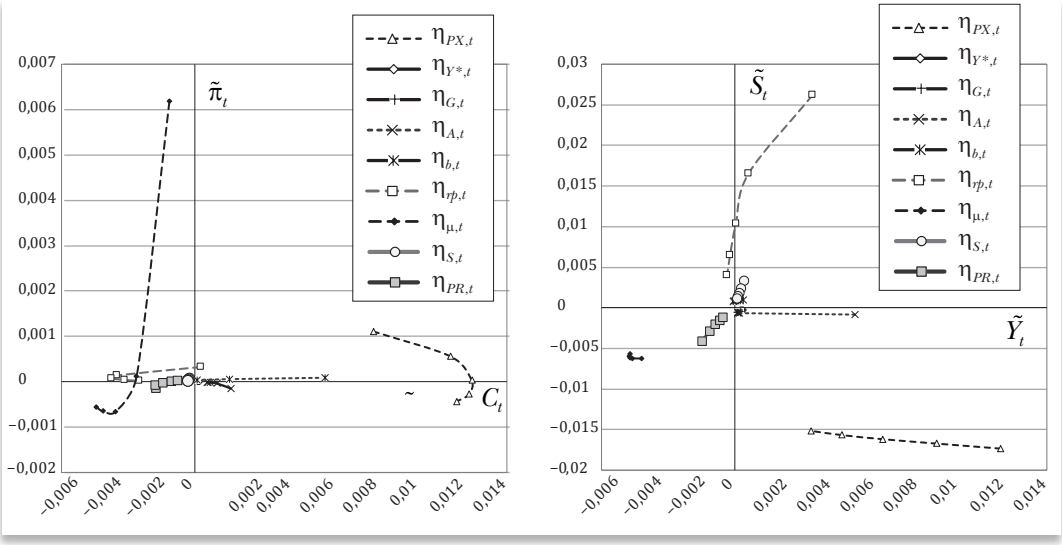
Окончание таблицы П2

Год	Квартал	Валютный курс	Валютный курс согласно правилу корректировки валютного курса	Отклонения от правила корректировки валютного курса	Шоки валютной политики	Ставка рефинансирования*	Ставка рефинансирования согласно правилу Тэйлора*	Отклонения от правила Тэйлора*	Шоки в правиле Тэйлора*
		$\tilde{S}_t$	$\tilde{S}_t^{rule}$	$\varepsilon_{S,t}$	$\eta_{S,t}$	$4\tilde{i}_t$	$4\tilde{i}_t^{rule}$	$4\varepsilon_{PR,t}$	$4\eta_{PR,t}$
2008	I	–0,04685	–0,04375	–0,00311	0,00516	–0,00083	0,00037	–0,00119	0,00229
	II	–0,05649	–0,05932	0,00283	0,00533	0,00585	0,00252	0,00333	0,00387
	III	–0,05498	–0,04952	–0,00546	–0,00773	0,00970	–0,00037	0,01007	0,00857
	IV	–0,04735	0,00837	–0,05572	–0,05353	0,02115	–0,00244	0,02360	0,02133
2009	I	0,13761	0,16789	–0,03028	0,00679	0,03263	0,01159	0,02104	0,00550
	II	0,09440	0,11173	–0,01733	0,00071	0,01935	0,00768	0,01167	–0,00142
	III	0,09708	0,13274	–0,03566	–0,02533	0,01090	0,00780	0,00310	–0,00417
	IV	0,05015	0,09074	–0,04059	–0,01935	–0,00515	0,00379	–0,00893	–0,01086
2010	I	0,02740	0,07876	–0,05136	–0,02718	–0,00881	0,00215	–0,01096	–0,00540
	II	–0,00523	0,05672	–0,06195	–0,03135	–0,01211	–0,00057	–0,01154	–0,00472
	III	0,01718	–0,00759	0,02477	0,06167	–0,01068	0,00158	–0,01226	–0,00508
	IV	0,05268	0,03669	0,01599	0,00123	–0,00932	0,00444	–0,01376	–0,00613
2011	I	0,00471	–0,01396	0,01868	0,00915	–0,00563	0,00054	–0,00617	0,00239
	II	–0,02149	–0,06253	0,04104	0,02992	–0,00202	–0,00189	–0,00013	0,00371
	III	–0,01217	–0,03114	0,01897	–0,00548	–0,00089	–0,00130	0,00041	0,00049
	IV	0,00765	0,02706	–0,01941	–0,03071	–0,00221	0,00054	–0,00276	–0,00301
2012	I	–0,04091	–0,00573	–0,03518	–0,02361	–0,00120	–0,00364	0,00244	0,00415
	II	–0,02915	–0,00150	–0,02765	–0,00669	–0,00024	–0,00237	0,00213	0,00061
	III	–0,01159	–0,03781	0,02622	0,04269	0,00308	–0,00073	0,00381	0,00249
	IV	–0,02512	–0,05372	0,02859	0,01297	0,00396	–0,00208	0,00605	0,00368
2013	I	–0,04994	–0,02379	–0,02615	–0,04319	0,00482	–0,00422	0,00904	0,00528
	II	–0,03236	0,01572	–0,04807	–0,03249	0,00566	–0,00265	0,00832	0,00269
	III	–0,00688	–0,00507	–0,00180	0,02684	–0,01072	–0,00051	–0,01021	–0,01538
	IV	–0,01353	0,03078	–0,04431	–0,04324	–0,00993	–0,00105	–0,00887	–0,00252
2014	I	0,04880	0,09335	–0,04455	–0,01815	0,00565	0,00397	0,00168	0,00720
	II	0,04966	0,11474	–0,06509	–0,03855	0,01162	0,00423	0,00739	0,00634

* Процентная ставка приведена к годовому уровню.

Журнал НЭА,
№1 (33), 2017,
с. 75–115

5. Функции импульсного отклика для оцененной модели



Рисунок

Функции импульсного отклика (для пяти первых кварталов) для 7 структурных шоков

ЛИТЕРАТУРА

Алексашенко С., Миронов В., Мирошниченко Д. (2011). Российский кризис и антикризисный пакет: цели, масштабы, эффективность // *Вопросы экономики.* № 2. С. 23—49.

Ващелюк Н.В., Полбин А.В., Трунин П.В. (2015). Оценка макроэкономических эффектов шока ДКП для российской экономики // *Экономический журнал ВШЭ.* № 19(2). С. 169—198.

Дмитриев А.С., Шугаль Н.Б. (2006). Макроэкономическое моделирование взаимосвязей реального и денежного секторов российской экономики (часть 1) // *Экономический журнал ВШЭ.* № 10(2). С. 243—266.

Дробышевский С., Полбин А. (2015). Декомпозиция динамики макроэкономических показателей РФ на основе DSGE-модели // *Экономическая политика.* № 10(2). С. 20—42.

Дробышевский С., Трунин П., Каменских М. (2008). Анализ трансмиссионных механизмов денежно-кредитной политики в российской экономике. М.: ИЭПП.

Кудрин А. (2009). Россия и мировой финансовый кризис // *Вопросы экономики.* № 1. С. 9—27.

Ломиворотов Р. (2014). Влияние внешних шоков и денежно-кредитной политики на экономику России // *Вопросы экономики.* № 11. С. 122—139.

Малаховская О., Минабутдинов А. (2013). Динамическая стохастическая модель общего равновесия экспортоориентированной экономики. М: НИУ ВШЭ. Препринт WP12/2013/04.

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 75–115

Моисеев С.Р. (2016). Новая макроэкономическая теория открытой экономики // *Деньги и кредит*. № 1. С. 18–25.

Полбин А.В. (2014). Эконометрическая оценка структурной макроэкономической модели для российской экономики // *Прикладная эконометрика*. № 1(33). С. 3–29.

Политика валютного курса Банка России (2014). [Электронный ресурс] Центральный банк Российской Федерации. Режим доступа: http://www.cbr.ru/dkp/?Prtid=e-r_policy, свободный. Загл. с экрана. Яз. рус. (дата обращения: март 2015 г.).

Шульгин А.Г. (2006). Эмпирическое исследование валютной политики ЦБ РФ на волне кризисного цикла // *Прикладная эконометрика*. № 4(4). С. 18–48.

Шульгин А.Г. (2014). Сколько правил монетарной политики необходимо для оценки DSGE-модели для России // *Прикладная эконометрика*. № 3 6(4). С. 3–31.

Adolfson M., Laseen S., Linde J., Villani M. (2007). Bayesian Estimation of an Open Economy DSGE Model with Incomplete Pass-Through // *Journal of International Economics*. Vol. 72(2). P. 481–511.

Adjemian A., Bastani H., Juillard M., Mihoubi F., Perendia P., Ratto M., Villemot S. (2011). Dynare: Reference Manual. Version 4. Dynare Working Papers No. 1. CEPREMAP.

Ambler S., Dib A., Rebei N. (2004). Optimal Taylor Rules in an Estimated Model of a Small Open Economy. Working Papers 04–36.

Benes J., Berg A., Portillo R.A., Vavra D. (2015). Modeling Sterilized Interventions and Balance Sheet Effect of Monetary Policy in a New Keynesian Framework // *Open Economies Review*. Vol. 26(1). P. 81–108.

Bernanke B.S., Mihov I. (1998). Measuring Monetary Policy // *Quarterly Journal of Economics*. Vol. 113(3). P. 869–902.

BIS (2005). Foreign Exchange Market Intervention in Emerging Markets: Motives, Techniques and Implications. BIS Papers No. 24. Basel: Bank for International Settlements.

Calvo G.A. (1983). Staggered Prices in a Utility-Maximizing Framework // *Journal of Monetary Economics*. Vol. 12 (3). P. 383–398.

Castillo C. (2014). Inflation Targeting and Exchange Rate Volatility Smoothing: A two-Target, Two-Instrument Approach // *Economic Modelling*. Vol. 43. P. 330–345.

Clarida R., Gali J., Gertler M. (1999). The Science of Monetary Policy: A New Keynesian Perspective // *Journal of Economic Literature*. Vol. 37(4). P. 1661–1707.

Demeshev B., Malakhovskaya O.A. (2015). Forecasting Russian Macroeconomic Indicators with BVAR. National Research University Higher School of Economics. WP BRP No. 105.

Dib A. (2008). Welfare Effects of Commodity Price and Exchange Rate Volatilities in a Multi-Sector Small Open Economy Model. Bank of Canada Working Paper 2008–8.

Escudé G.J. (2013). A DSGE Model for a SOE with Systematic Interest and Foreign

Журнал НЭА,
№1 (33), 2017,
с. 75–115

Exchange Policies in Which Policymakers Exploit the Risk Premium for Stabilization Purposes // *Economics – The Open-Access, Open-Assessment E-Journal*. Vol. 7(30). P. 1–110.

Ghosh A.R., Ostry J.D., Chamon M. (2015). Two Targets, Two Instruments: Monetary and Exchange Rate Policies in Emerging Market Economies // *Journal of International Money and Finance*. Vol. 60. P. 172–196.

Levin A.T., Williams J.C. (2003). Robust Monetary Policy with Competing Reference Models // *Journal of Monetary Economics*. Vol. 50. P. 945–975.

Malakhovskaya O.A., Minabutdinov A.R. (2014). Are Commodity Price Shocks Important? A Bayesian Estimation of a DSGE Model for Russia // *International Journal of Computational Economics and Econometrics*. Vol. 4(1/2). P. 148–180.

McCallum B.T. (1999). Issues in the Design of Monetary Policy Rules. In: "*Handbook of Macroeconomics*". Taylor J.B., Woodford M. (eds.). Amsterdam: Elsevier. Vol. 1. P. 1483–1530.

Obstfeld M., Shambaugh J.C., Taylor A.M. (2005). The Trilemma in History: Tradeoffs Among Exchange Rates, Monetary Policies, and Capital Mobility // *The Review of Economics and Statistics*. Vol. 87(3). P. 423–438.

Orphanides A., Williams J.C. (2002). Robust Monetary Policy Rules with Unknown Natural Rates // *Brookings Papers on Economic Activity*. Vol. 2. P. 63–118.

Semko R. (2013). Optimal Economic Policy and Oil Price Shocks in Russia. Kyiv: EERC.

Smets F., Wouters R. (2003). An Estimated Dynamic Stochastic General Equilibrium Model of the Euro Area. Journal of the European Economic Association. Vol. 1(5). P. 1123–1175.

Smets F., Wouters R. (2007). Shocks and Frictions in US Business Cycles: A Bayesian DSGE Approach // *American Economic Review*, *American Economic Association*. Vol. 97(3). P. 586–606.

Sosunov K., Zamulin O. (2007). Monetary Policy in an Economy Sick with Dutch Disease. CEFIR/NES Working Paper No. 101.

Taylor J.B. (1993). Discretion Versus Policy Rules in Practice. Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy. Vol. 39. P. 195–214.

Taylor J.B. (1999). The Robustness and Efficiency of Monetary Policy Rules as Guidelines for Interest Rate Setting by the European Central Bank // *Journal of Monetary Economics*. Vol. 43(3). P. 655–79.

Taylor J.B., Williams J.C. (2011). Simple and Robust Rules for Monetary Policy. In: "*Handbook of Monetary Economics*". Friedman B.M., Woodford M. (eds.). Amsterdam: Elsevier. Vol. 3B, 829–860.

Williams J.C. (2003). Simple Rules for Monetary Policy // *Federal Reserve Bank of San Francisco Economic Review*. P. 1–12.

Yun T. (1996). Nominal Price Rigidity, Money Supply Endogeneity, and Business Cycles // *Journal of Monetary Economics*. Vol. 37. P. 345–370.

Поступила в редакцию 13 апреля 2016 года

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 75–115

REFERENCES (with English translation or transliteration)

Adjemian A., Bastani H., Juillard M., Mihoubi F., Perendia P., Ratto M., Villemot S. (2011). Dynare: Reference Manual, Version 4. Dynare Working Papers, No. 1, CEPREMAP.

Adolfson M., Laseen S., Linde J., Villani M. (2007). Bayesian Estimation of an Open Economy DSGE Model with Incomplete Pass-Through. *Journal of International Economics*, 72 (2), 481–511.

Aleksashenko S., Mironov V., Miroshnichenko D. (2011). Crisis and Anti-Crisis Package in Russia: Targets, Scale, Efficiency. *Voprosy ekonomiki*, 2, 23–49 (in Russian).

Ambler S., Dib A., Rebei N. (2004). Optimal Taylor Rules in an Estimated Model of a Small Open Economy. Working Papers 04–36.

Benes J., Berg A., Portillo R.A., Vavra D. (2015). Modeling Sterilized Interventions and Balance Sheet Effect of Monetary Policy in a New Keynesian Framework. *Open Economies Review*, 26(1), 81–108.

Bernanke B.S., Mihov I. (1998). Measuring Monetary Policy. *Quarterly Journal of Economics*, 113(3), 869–902.

BIS (2005) Foreign Exchange Market Intervention in Emerging Markets: Motives, Techniques and Implications. BIS Papers No. 24. Basel: Bank for International Settlements.

Calvo G.A. (1983). Staggered Prices in a Utility-Maximizing Framework. *Journal of Monetary Economics*, 12 (3), 383–398.

Castillo C. (2014). Inflation Targeting and Exchange Rate Volatility Smoothing: A two-Target, Two-Instrument Approach. *Economic Modelling*, 43, 330–345.

Clarida R., Gali J., Gertler M. (1999). The Science of Monetary Policy: A New Keynesian Perspective. *Journal of Economic Literature*, 37(4), 1661–1707.

Demeshev B., Malakhovskaya O.A. (2015). Forecasting Russian Macroeconomic Indicators with BVAR. National Research University Higher School of Economics. WP BRP No. 105.

Dib A. (2008). Welfare Effects of Commodity Price and Exchange Rate Volatilities in a Multi-Sector Small Open Economy Model. Bank of Canada Working Paper 2008–8.

Dmitriev A.S., Shugal' N.B. (2006). Macroeconomic Modelling of Interrelations of Real and Monetary Sectors of Russian Economy (part 1) *The HSE Economic Journal*, 10(2), 243–266 (in Russian).

Drobyshevskii S., Polbin A. (2015). Decomposition of the Structural Shocks Contribution to the Russian Macroeconomic Indicators Dynamics on the Basis of the DSGE Model. *Economic Policy*, 10(2), 20–42 (in Russian).

Drobyshevskii S., Trunin P., Kamenskikh M. (2008). Analyzing the Transmission Mechanisms of the Monetary Policy in the Russian Economy. Moscow: IEPP (in Russian).

Escudé G.J. (2013). A DSGE model for a SOE with Systematic Interest and Foreign Exchange Policies in Which Policymakers Exploit the Risk Premium for Stabilization Purposes. *Economics – The Open-Access, Open-Assessment E-Journal*, 7(30), 1–110.

Журнал НЭА,
№1 (33), 2017,
с. 75–115

Ghosh A.R., Ostry J.D., Chamon M. (2015). Two Targets, Two Instruments: Monetary and Exchange Rate Policies in Emerging Market Economies. *Journal of International Money and Finance*, 60, 172–196.

Kudrin A. (2009). Global Financial Crisis and Its Impact on Russia. *Voprosy Economiki*, 1, 9–27 (in Russian).

Levin A.T., Williams J.C. (2003). Robust Monetary Policy with Competing Reference Models. *Journal of Monetary Economics*, 50, 945–975.

Lomivorotov R. (2014). The Influence of External Shocks and Monetary Policy on the Russian Economy. *Voprosy Economiki*, 11, 122–139 (in Russian).

Malakhovskaya O., Minabutdinov A. (2013). Dynamic Stochastic General EquilibriumModel for Export-Oriented Economy. Moscow: National Research University Higher School of Economics, WP12/2013/04 (in Russian).

Malakhovskaya O.A., Minabutdinov A.R. (2014). Are Commodity Price Shocks Important? A Bayesian Estimation of a DSGE Model for Russia. *International Journal of Computational Economics and Econometrics*, 4(1/2), 148–180.

McCallum B.T. (1999). Issues in the Design of Monetary Policy Rules. In: "*Handbook of Macroeconomics*". Taylor J.B., Woodford M. (eds.). Amsterdam: Elsevier ,. 1, 1483–1530.

Moiseev S.R. (2016). New Open Economy Macroeconomics. *Money and Credit*, 1, 18–25 (in Russian).

Obstfeld M., Shambaugh J.C., Taylor A.M. (2005). The Trilemma in History: Tradeoffs Among Exchange Rates, Monetary Policies, and Capital Mobility. *The Review of Economics and Statistics*, 87(3), 423–438.

Orphanides A., Williams J.C. (2002). Robust Monetary Policy Rules with Unknown Natural Rates. *Brookings Papers on Economic Activity*, 2, 63–118.

Polbin A.V. (2014). Econometric Estimation of a Structural Macroeconomic Model for the Russian Economy. *Applied Econometrics* 1(33), 3–29 (in Russian).

Semko R. (2013). Optimal Economic Policy and Oil Price Shocks in Russia. Kyiv: EERC.

Shulgin A.G. (2006). The Russian Foreign Exchange Policy on the Wave of Crisis Cycle. *Applied Econometrics*, 4(4), 18–48 (in Russian).

Shulgin A.G. (2014). How Much Monetary Policy Rules Do We Need to Estimate DSGE Model for Russia? *Applied Econometrics*, 36(4), 3–31 (in Russian).

Smets F., Wouters R. (2003). An Estimated Dynamic Stochastic General Equilibrium Model of the Euro Area. *Journal of the European Economic Association*, 1(5), 1123–1175.

Smets F., Wouters R. (2007). Shocks and Frictions in US Business Cycles: A Bayesian DSGE Approach. *American Economic Review, American Economic Association*, 97(3), 586–606.

Sosunov K., Zamulin O. (2007). Monetary Policy in an Economy Sick with Dutch Disease. CEFIR/NES Working Paper No. 101.

Taylor J.B. (1993). Discretion Versus Policy Rules in Practice. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 39, 195–214.

Taylor J.B. (1999). The Robustness and Efficiency of Monetary Policy Rules as Guidelines for Interest Rate Setting by the European Central Bank. *Journal of Monetary Economics*, 43(3), 655–79.

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 75–115

Taylor J.B., Williams J.C. (2011). Simple and Robust Rules for Monetary Policy. In: "*Handbook of Monetary Economics*". Friedman B.M., Woodford M. (eds.). Amsterdam: Elsevier, 3B, 829–860.

The Bank of Russia FX Policy (2014). Available at: http://www.cbr.ru/dkp/?Prtid=e-r_policy (accessed: March 2015).

Vashchelyuk N.V., Polbin A.V., Trunin P.V. (2015). Estimation of the Monetary Policy Shock`s Influence on the Russian Economy. *The HSE Economic Journal*, 19(2), 169–198 (in Russian).

Williams J.C. (2003). Simple Rules for Monetary Policy. *Federal Reserve Bank of San Francisco Economic Review*, 1–12.

Yun T. (1996). Nominal Price Rigidity, Money Supply Endogeneity, and Business Cycles. *Journal of Monetary Economics*, 37, 345–370.

Received 13.04.2016

A.G. Shulgin
National Research University Higher School of Economics, Nizhnii Novgorod, Russia

Two-Dimensional Monetary Policy Shocks in DSGE-Model Estimated for Russia

Abstract. In the paper DSGE model is estimated with two independent monetary instruments and limited ability to perform intertemporal optimization of households' consumption. The model is estimated on the Russian data of 2001–2014 for revealing two-dimensional monetary policy shocks: foreign exchange rate shocks and interest rate shocks. The estimation takes into account structural break in parameters of monetary policy rules happened at the end of 2008. Decomposing key macroeconomic variables on structural shocks allows to conclude that Bank of Russia had used its discretionary monetary power to struggle inflation and Ruble devaluation at the expense of recession deepening in the period of world financial crises of 2008-2009. Analyzing transmission mechanisms for two monetary policy instruments the conclusion was made that discretionary foreign exchange market interventions should be used in a situation of stagflation caused by strong negative balance of payments shocks.

Keywords: *DSGE, monetary policy shocks, balance of payments shocks, discretionary monetary power, foreign exchange market interventions, two monetary policy instruments, inflation stabilization, Russia.*

JEL Classification: E52, E58, F41.

Вопросы экономической политики

В.Ю. Ляшок
С.Ю. Рощин
Молодые и пожилые работники на российском рынке труда: являются ли они конкурентами?

В.Ю. Ляшок
РАНХ и ГС, НИУ ВШЭ, Москва

С.Ю. Рощин
НИУ ВШЭ, Москва

Молодые и пожилые работники на российском рынке труда: являются ли они конкурентами?[1]

Аннотация. В работе анализируется возможность существования конкуренции между молодыми и пожилыми работниками в России. За последние 15 лет в России наблюдался рост занятости для 60–64-летних при падении занятости и стабильном уровне безработицы для 20–24-летних. В статье показано, что две эти тенденции являются независимыми друг от друга. Возможности прямой конкуренции между этими двумя группами серьезно ограничены как со стороны предложения труда, так и со стороны спроса. Со стороны предложения труда молодые и пожилые характеризуются существенными отличиями в получаемой квалификации. Со стороны спроса на труд этих двух групп также наблюдаются серьезные различия. Хотя их заработные платы сблизились в 2011–2015 гг., рабочие места, занимаемые ими, отличаются, если сравнивать их с занятыми в возрасте 30–49 лет. Эконометрический анализ, оценивающий влияние положения на рынке труда одной из групп на положение другой на основании региональных уровней занятости и безработицы за период 2002–2013 гг., позволяет сделать вывод, что молодые и пожилые работники на рынке труда не являются конкурентами. Специализация каждой возрастной когорты на своей группе профессий и отраслей создает возможности для их взаимодействия в России, поэтому можно ожидать, что и повышение пенсионного возраста не окажет влияния на положение на рынке труда молодежи.

Ключевые слова: *рынок труда, конкуренция на рынке труда, уровень занятости, региональные рынки труда, пенсионная реформа.*

Классификация JEL: J21, J14.

1. Введение

В настоящее время в России активно обсуждается реформа пенсионной системы. Давно предлагаемые экспертами меры включают повышение общеустановленного пенсионного возраста, ограничение возможностей для получения пенсии досрочно и др. Большая часть этих мер (в случае реализации) будет стимулировать работников дольше оставаться на рынке труда. В случае если ни одна не будет осуществлена, это неминуемо приведет к снижению размеров пенсий, что, в свою очередь, также приведет к росту предложению труда среди пожилых. В ответ на увеличение предложения труда лиц старшего возраста рынок труда абсорбирует, как минимум, часть образовавшейся дополнительной рабочей силы. В данном исследовании проанализировано, как влияет экзогенный рост доли пожилых работников (в структуре занятых) на другую группу работников – молодежь.

Почему именно молодежь?

Одним из аргументов российских и зарубежных политиков,

[1] Статья подготовлена по результатам проекта Лаборатории исследований рынка труда НИУ ВШЭ «Поведение предприятий на рынке труда. Рынок труда выпускников» (2016), поддержанного Центром фундаментальных исследований НИУ ВШЭ.

Журнал НЭА,
№1 (33), 2017,
с. 117–140

выступающих против реформирования пенсионной системы, в том числе повышения пенсионного возраста, является серьезное усложнение поиска работы для молодых людей, впервые выходящих на рынок труда. Например, это было официальной причиной сохранения в Китае текущего пенсионного возраста — 60 лет для мужчин и 55/50 лет для женщин (Zhang, Zhao, 2012). Интерес к данной теме в США и других развитых странах в последнее время был вызван мировым кризисом 2007—2009 гг., который привел к увеличению продолжительности трудовой жизни. Пожилые американцы и жители других стран, которых затронул кризис, были вынуждены продолжать работать дольше, чем они изначально планировали. Это вызывало появление ряда публикаций в СМИ, авторы которых винят пожилых, задерживающихся на рынке труда, в росте молодежной безработицы. В последнее время и в России все чаще встречаются заявления различных журналистов и политиков с угрозами: повышение пенсионного возраста неминуемо приведет к росту безработицы среди молодежи. Подобные заявления можно услышать от заместителя председателя Государственной думы А. Исаева (РИА Новости, 2015), вице-спикера С. Железняка (Березина, 2015), помощника президента А. Белоусова (Бадмаева, 2016).

В работе анализируется, каким образом увеличение роста занятости пожилых может повлиять на возможность вступления на рынок труда лиц младших возрастов. В разд. 2 предлагается несколько моделей, позволяющих понять, как могут взаимодействовать на рынке труда две группы работников, а также рассматривается ряд зарубежных работ по данной теме. В разд. 3 на данных Росстата сравниваются между собой молодые и пожилые работники и те рабочие места, которые они занимают. В разд. 4 на основании региональных данных исследуется, как увеличение численности лиц старше трудоспособного возраста на региональных рынках труда в России в течение последних 15 лет повлияло на уровень занятости и безработицы среди молодежи. В разд. 5 рассматриваются основные выводы исследования.

2. Теоретические концепции и реальная взаимосвязь молодых и пожилых работников на рынке труда за рубежом

В данном разделе мы сначала предложим некоторые модели, позволяющие объяснить, почему между занятостью молодых и пожилых работников на рынке труда может быть связь, а далее рассмотрим, что показывают зарубежные исследования о существовании такой взаимосвязи.

Можно выдвинуть две концепции взаимной связи между молодыми и пожилыми работниками на рынке труда.

1. Классическая экономическая теория спроса на труд утверждает, что две группы работников могут быть субститутами. В таком слу-

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 117–140

чае эти группы могут вступить в прямую конкуренцию за одни и те же рабочие места. Тогда экзогенное увеличение на рынке одной группы занятых по закону спроса–предложения приведет к снижению ее цены, т.е. ставки заработной платы, что может сказаться на увеличении спроса на нее у работодателей относительно других факторов при постоянном уровне выпуска и эластичности предложения труда по заработной плате. Как показано в классической работе Д. Хамермеша (Hamermesh, 1993), наиболее полными субститутами будут гомогенные группы занятых.

Однако гомогенность в данном контексте — понятие относительное. Для определенного типа рабочих мест, в первую очередь не требующих высокого уровня квалификации, молодые и пожилые работники, обладающие различным уровнем человеческого капитала, будут являться для работодателя гомогенными. В их числе могут быть рабочие места, занимаемые водителями, продавцами, сторожами и др. В то же время для большинства существующих рабочих мест требуется минимальный как общий, так и специфический человеческий капитал, что будет усложнять возможность конкуренции. В таком случае, конкуренция будет возникать среди имеющих один уровень образования претендентов на те рабочие места, где отдача на специфический капитал будет минимальной. В то же время между работниками с разным уровнем человеческого капитала, как общего, так и специфического, можно ожидать существование комплементарности, ведь в любой фирме требуются как опытные, так и молодые сотрудники.

2. Можно предположить более сложный случай, когда в отсутствие прямой конкуренции за отдельные рабочие места, но в условиях статичного, практически неизменного во времени спроса на труд, рост предложения труда в одном секторе экономики приведет к тому, что занятость в другом будет сокращаться. В этом случае конкуренция является косвенной, выходящие с рынка труда и входящие на него работники могут занимать разные рабочие места. Например, представим, что экономика страны состоит из одной фирмы. В ней действует правило, согласно которому наем дополнительного сотрудника возможен только после ухода другого.

Однако среди экономистов такая теория считается ошибочной и получила название «заблуждение о неизменном объеме работ». Большое число исследований показало, что сокращение продолжительности стандартной рабочей недели, рост занятости женщин и приток иммигрантов, наблюдавшиеся в XX в., не приводило к росту безработицы среди основной группы занятых.

В книге (Hamermesh, 1993) приведены сведения о ряде исследований, согласно которым конкуренция между группами работников разных возрастов существует, причем в основном между молодежью и людьми среднего возраста. Однако найденная степень их взаимного замещения в разных работах сильно варьировала. Так, в работе (Card,

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 117–140

Lemieux, 2001) показано, что молодые и пожилые работники с одинаковым уровнем образования являются несовершенными конкурентами. Согласно авторам этого исследования необычайно высокий рост заработных плат для молодых людей с высшим образованием в США, Великобритании и Германии в 1980—2000 гг. был связан со снижением доли молодежи с высшим образованием в общей группе занятых с тем же уровнем образования. Таким образом, изменения в предложении труда в этих странах вылились не в изменения уровней занятости и безработицы, а только в повышении заработных плат.

Но выражается ли взаимное замещение между молодыми и пожилыми работниками в изменении уровней занятости и безработицы? В 2010 г. появляется книга, посвященная анализу гипотезы о том, что увеличение занятости пожилых приведет к росту безработицы у молодых работников. Группа авторов под руководством Дж. Грубера и Д. Вайза на основе исследования данных по 12 развитым странам[2] использовали внутри- и межстрановой анализ и не нашли существования такой причинно-следственной связи (Gruber, Wise, 2010). Одним из самых глубоких исследований на данную тему сегодня является работа (Munnell, Wu, 2012). Авторы, следуя усложненной и дополненной методологии, разработанной в (Gruber, Wise, 2010), рассмотрели положение пожилых и молодых работников на рынке труда США. И вновь авторы пришли к выводу об ошибочности теории ограниченного по размерам рынка труда. Более того, они нашли некоторые подтверждения комплементарности этих двух групп работников.

Основным методом анализа, общим для всех указанных работ, было исследование взаимосвязи между занятостью или безработицей молодых работников и занятостью пожилых работников в различных странах (Gruber, Wise, 2010; Kalwij, Kapteyn, De Vos, 2010; Böheim, 2014) или внутри различных регионов одной страны (Zhang, Zhao, 2012; Munnell, Wu, 2012) в некоторый момент времени или в динамике. Все авторы доказали, что рост показателя эффективного пенсионного возраста (т.е. среднего возраста выхода с рынка труда) в странах ОЭСР в последние 20 лет часто совпадает с ростом занятости молодежи, что говорит о взаимном дополнении этих двух групп (Böheim, 2014). Более того, как показано в этой работе, повышение эффективного пенсионного возраста может вести к росту заработных плат у молодых работников.

3. Основные характеристики занятости на российском рынке труда молодых и пожилых работников

Основным источником микроданных для нашего исследования является Обследование населения по проблемам занятости (далее — ОНПЗ) за 2000—2014 гг. ОНПЗ проводится Росстатом с 1999 г. на ежеквартальной основе, с сентября 2009 г. – ежемесячной. Эта база репрезентативна как по стране в целом, так и по отдельным регио-

[2] Бельгия, Канада, Дания, Франция, Германия, Италия, Нидерланды, Испания, Япония, Швеция, Великобритания, США.

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 117–140

нам и является официальным источником для формирования статистики по основным показателям рынка труда в России: экономической активности, занятости и безработицы, рабочему времени, занятости в неформальном секторе. Ежегодное число опрошенных респондентов выросло за исследуемый период от 250 до 800 тысяч. Из недостатков, присущих ОНПЗ, можно выделить нелонгитюдный характер обследования и исключение из сравнительных показателей заработной платы. Обследование позволяет рассмотреть основные характеристики работников и занимаемые ими рабочие места. Первые описывают особенности предложения труда молодых и пожилых (образование, специальность по диплому), вторые — точки, где пересекаются предложение и спрос на труд (отрасль и профессия). Так как ОНПЗ анализирует население, а не организации, то за границей обследования остаются особенности спроса на эти две группы.

В качестве молодежи мы рассматривали людей в возрасте 20—24 лет. В этом возрасте многие заканчивают обучение и начинают осознанную трудовую деятельность. В то же время в этой группе высока доля лиц, продолжающих совмещать учебу с работой, что смещает их занятость в сторону неполной занятости и менее квалифицированных видов работ.

Под «пожилыми работниками» мы понимаем занятых в возрасте 60—64 лет. Хотя существуют различия в трудовом поведении между мужчинами и женщинами в случае принятия решения об уходе с рынка труда, вызванные различиями в пенсионном возрасте, но именно в этих возрастах наблюдается наиболее сильный отток из занятых в экономически неактивную часть населения. К тому же именно находящихся в этой возрастной когорте граждан наиболее серьезно коснется повышение пенсионного возраста. Рассматривается только занятость 60—64-летних работников, тогда как уровень безработицы остается за скобками. В старших возрастах человек с большей вероятностью, чем в более молодых, сталкивается с ситуацией, когда найти подходящую работу практически невозможно. В итоге он прекращает поиск работы, хотя и желал бы продолжить трудовую деятельность. Поэтому среди таких групп населения высок уровень скрытой безработицы, а показатель, рассчитанный согласно методологии МОТ, будет серьезно занижен.

Динамика указанных показателей за период 2000—2014 гг. в целом по стране представлена на рис. 1. Уровень занятости молодежи снижался, что исследователи объясняют растущим стремлением получить высшее образование (Капелюшников, Ощепков, 2014). Основным фактором, повлиявшим на рост занятости пожилых и снижение безработицы среди молодежи, можно назвать восстановительный рост экономики страны после неблагоприятного периода 1990-х годов, который отразился на основных показателях рынка труда (Гимпельсон, Капелюшников, 2015). Одной из причин остановки

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 117–140

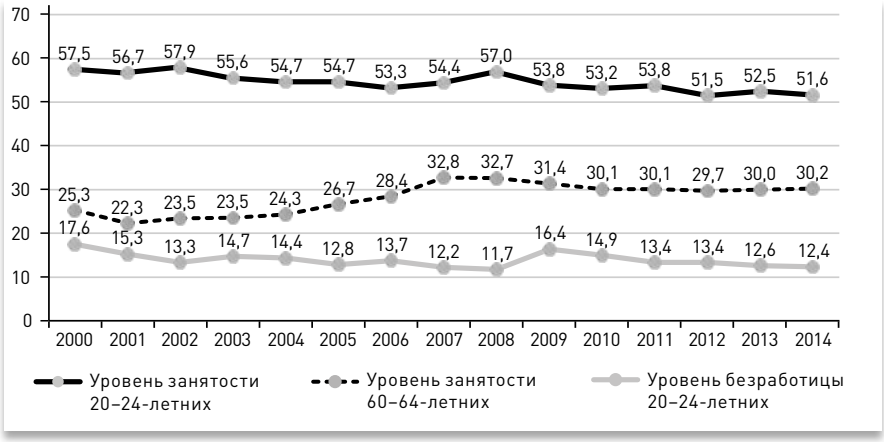


Рис. 1

Уровни занятости и безработицы молодежи, занятости пожилых, %

Источники: Росстат, ОНПЗ, данные за 2000—2014 гг.

роста занятости пожилых после 2007 г. может быть резкое увеличение размеров пенсий (Капелюшников, Ощепков, 2014).

Другой причиной, почему уровень занятости среди пожилых людей с 2007 г. несколько уменьшился, может быть падение их заработных плат относительно других групп занятых (рис. 2). Заработные платы пожилых в сравнении со средними по стране[3] снижаются с 2007 г., в то время как у молодежи этот показатель остается практически неизменным, и заработки этих двух групп с 2011 г. одинаковы с точностью до 1—2%. Если в 2005—2009 гг. средний работник старшего возраста оценивался работодателем выше, чем работник, только вышедший на рынок труда, то к 2011—2013 гг. они стали оцениваться одинаково.

Таким образом, цена этих двух групп работников для работодателя эквивалента, и разница в уровнях занятости определяется другими факторами. Предложение труда со стороны 20—24-летних и 60—64-летних может быть различным. Пожилые обычно страдают от более низкого уровня здоровья и имеют дополнительный источник нетрудового дохода в виде пенсий. Молодежи приходится выбирать между работой и учебой.

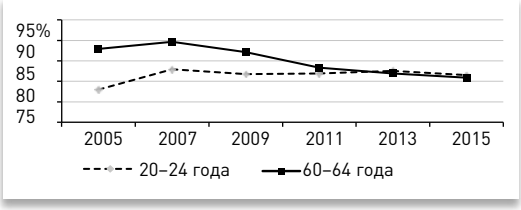


Рис. 2

Заработная плата молодых и пожилых работников в сравнении со средней заработной платой в стране, %

Источник: Росстат, средняя начисленная заработная плата работников по возрастным группам.

Более высокий уровень занятости среди молодежи может определяться различиями в спросе на эти группы работников. С чем может быть связаны такие различия? В первую оче-

[3] Учитывается только оплата труда на средних и крупных предприятиях.

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 117–140

редь с разницей в уровне образования между этими двумя группами. Однако, как показано в табл. 1, к 2015 г. образовательная структура занятых в этих когортах сблизилась. Если в 2006 г. доля имеющих законченное высшее образование среди занятых 20—24-летних была на 10 п.п. ниже, чем у 60—64-летних, то к 2015 г. разница составила уже 5 п.п. В то же время доли имеющих среднее профессиональное образование в двух группах на протяжении последних 10 лет были приблизительно одинаковыми.

Однако за достаточно однородной образовательной структурой молодых и пожилых работников скрываются серьезные квалификационные различия. Специальности, которые выбирали молодые работники, кардинально отличаются от специальностей пожилых работников (табл. 2). Среди молодежи почти в два раза выше доля имеющих дипломы по экономическим специальностям, еще больше разрыв в областях гуманитарных наук, информационных технологий и сферы обслуживания. В то же время ниже в технических специальностях, образовании, здравоохранении, сельском хозяйстве.

Выбор специальности молодыми отражает стремления молодых людей в будущем найти работу в данной профессии и показывает предложение труда будущих работников. Таким образом, серьезные квалификационные различия означают, что предложение труда молодых и пожилых работников адресовано разным рабочим местам.

Совпадение рабочих мест по профессиональной и отраслевой структуре может служить подтверждением существования конку-

Таблица 1

Структура занятых по уровню образования

Год	Число занятых в данной возрастной когорте, %					
	20—24-летние			60—64-летние		
	Высшее образование	Среднее профессиональное образование	Полное общее образование	Высшее образование	Среднее профессиональное образование	Полное общее образование
2006	18,6	22,7	25,0	28,6	23,5	17,9
2007	20,4	24,4	24,3	33,1	25,6	16,6
2008	21,5	24,8	22,8	31,6	25,7	18,3
2009	22,2	26,6	25,2	30,9	26,4	19,3
2010	22,6	26,4	25,1	30,8	27,9	18,4
2011	23,3	26,4	24,3	30,0	28,9	19,3
2012	24,0	26,3	25,1	29,8	28,3	19,1
2013	24,7	26,0	26,2	29,9	28,7	20,3
2014	25,4	26,6	25,2	28,0	29,0	19,6
2015	25,1	27,7	24,8	30,2	28,8	18,3

Источники: Росстат, ОНПЗ, данные за 2006—2015 гг.

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 117–140

Таблица 2

Специальности согласно диплому у молодых и пожилых работников с законченным высшим или средним профессиональным образованием, в % от числа занятых в когорте

Специальность	20–24-летние	60–64-летние
Экономика и управление	27,3	15,0
Технические специальности[4]	14,7	26,3
Образование и педагогика	9,7	12,9
Гуманитарные науки	9,4	3,8
Здравоохранение	7,7	14,0
Транспортные средства	7,2	5,5
Информатика и вычислительная техника	6,2	0,6
Строительство и архитектура	4,3	7,3
Прочее	4,2	3,3
Сельское и рыбное хозяйство	2,8	5,7
Сфера обслуживания	2,7	0,4
Культура и искусство	2,2	2,8
Естественные науки	0,9	1,2
Физико-математические специальности	0,7	1,2
Итого	100	100

Источники: Росстат, ОНПЗ, данные за 2014 г.

ренции между пожилыми и молодыми работниками. Если две группы имеют близкую профессиональную структуру занятости, то можно ожидать, что между ними может быть серьезная конкуренция, так как они, так или иначе, оказываются на одних и тех же рабочих местах. Когда профессиональная структура существенно различается, это говорит об отсутствии конкуренции. Даже если одна из групп занимает более привлекательные рабочие места, на которых мечтали бы оказаться работники из другой группы, работодатель не рассматривает последних как достойных претендентов на эти рабочие места, и, таким образом, явной конкуренции не возникает.

В табл. 3 представлены распределения занятых в разных возрастах по отраслям на основании данных ОНПЗ за 2014 г. 38%, т.е. более трети пожилых работников заняты в отраслях промышленности и сельского хозяйства, тогда как среди группы молодых таких в полтора раза меньше – только 22%. В два раза выше доля пожилых в отраслях социальной сферы: образовании и здравоохранении. Молодежь в то же время более представлена в секторе услуг в первую очередь в оптовой и розничной торговле. Также существенно выше их доля в финансовой деятельности и гостиничном и ресторанном биз-

4 Включают специальности «Авиационная и ракетно-космическая техника», «Автоматика и управление», «Металлургия, машиностроение и материалообработка», «Морская техника», «Оружие и системы вооружения», «Приборостроение и оптотехника», «Технология продовольственных продуктов и потребительских товаров», «Химическая технология и биотехнология», «Электронная техника, радиотехника и связь», «Энергетика, энергетическое машиностроение и электротехника».

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 117–140

несе, хотя в целом вклад этих отраслей в общую структуру занятости незначительный. В целом, молодые стремятся в быстро развивающиеся в течение последних 15 лет отрасли, в то время как пожилые оказываются в менее развивающихся отраслях, в том числе в тех, где высока доля бюджетного сектора.

Распределение занятых в средних возрастах представляет собой нечто среднее между двумя крайними возрастными группами. Доля работников в обрабатывающих производствах незначительно выше, чем у молодежи, но ниже, чем доля работников в сфере торговли. В то же время в образовании и здравоохранении они представлены шире, чем молодые работники, но меньше, чем пожилые. Таким образом, между двумя возрастными группами работников существует отраслевая сегрегация, если сравнивать их с основной группой занятых в возрасте 30—49 лет, а это означает, что занятые в крайних возрастных группах в большей степени будут конкурировать с работниками среднего возраста, чем между собой.

Таблица 3

Распределение работников различных возрастов по отраслям, в % от всех занятых в когорте

Отрасль*	20—24-летние	30—49-летние	60—64-летние
Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство; рыболовство, рыбоводство	5	6	12
Добыча полезных ископаемых	2	2	2
Обрабатывающие производства	13	14	20
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	2	3	4
Строительство	8	8	6
Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования	23	16	9
Гостиницы и рестораны	5	2	2
Транспорт и связь	8	10	9
Финансовая деятельность	3	2	1
Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг	7	7	6
Государственное управление и обеспечение военной безопасности; обязательное социальное страхование	8	8	5
Образование	5	9	11
Здравоохранение и предоставление социальных услуг	5	8	9
Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг	5	4	4
Итого	100	100	100

* В перечень отраслей не включены услуги по ведению домашнего хозяйства и деятельность экстерриториальных организаций, составляющие в совокупности менее 0,05% занятых в каждой возрастной группе.

Источники: Росстат, ОНПЗ, данные за 2014 г.

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 117–140

Серьезные различия в отраслях, выбираемых молодыми и пожилыми работниками, возникают из-за различий в квалификации и, соответственно, того, в какой профессиональной группе окажется индивид. В данных ОНПЗ за 2014 г. все профессии индивида делятся согласно Общероссийскому классификатору занятий (далее – ОКЗ)[5]. Систематизация осуществляется на основании требуемой для данного занятия квалификации и профессиональной специализации. ОКЗ приписывает каждой профессии четырехзначный код, таким образом, существует четыре уровня группировки: от наиболее общего, объединяющего все профессии по первой цифре кода, до наиболее детальной, использующей все четыре цифры.

Если рассматривать самые общие группы профессий (табл. 4), хорошо видно, что молодые работники чаще находятся в группах, не связанных с физическим трудом, в отличие от пожилых работников. Так, среди молодых работников несколько выше доля специалистов среднего и высшего уровня квалификации и несколько ниже доля квалифицированных рабочих, а также операторов и аппаратчиков. Наибольшая диспропорция наблюдается среди групп профессий, не требующих высокого уровня квалификации: среди 20–24-летних работников сферы обслуживания, ЖКХ, торговли в два раза выше. К этой группе относятся различные профессии из отраслей услуг, не требующих особой физической силы, например продавцы, повара, работники ЖКХ и др. В то же время существенно ниже доля неквалифицированных рабочих, к которым относят грузчиков, водителей, неквалифицированных строителей и представителей других профессий.

Профессиональное распределение молодых и пожилых работников гораздо ближе между собой, если рассматривать их относительно профессиональной структуры занятых в возрасте 30–49 лет. Среди работников средних возрастов существенно ниже доля занятых на работах, связанных с физическим трудом, но намного выше доля специалистов и руководителей. Однако если перейти от анализа профессиональной структуры, использующего только одну цифру ОКЗ, к анализу, использующему все четыре цифры, то результаты оказываются иными: группы молодых и пожилых работников серьезно различаются между собой, тогда как их отличия от работников среднего возраста ниже.

Одним из способов оценить, насколько серьезно различаются между собой две группы по профессиональной структуре, является расчет индекса диссимиляции Дункана. Изначально он создавался для определения гендерной или расовой сегрегации, однако он позволяет оценить профессиональные диспропорции и для других групп, в том числе возрастных: $Id = 0,5\sum\left|Y_i / Y - E_i / E\right|$, где Y – число занятых в возрасте 20–24 лет; E – число занятых в возрасте 60–64 лет; Y_i и E_i – число занятых в профессии i из соответствующей возрастной когорты.

[5] ОКЗ ОК 010-93 от 30.12.1993. С июля 2015 г. утратил силу в связи с введением нового классификатора.

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 117–140

Таблица 4

Распределение работников различных возрастов по профессиональным группам, в % от всех занятых в когорте

Профессиональная группа (первая цифра кода ОКЗ)	20—24-летние	30—49-летние	60—64-летние
Руководители (представители) органов власти и управления всех уровней, включая руководителей организаций и предприятий	3	10	8
Специалисты высшего уровня квалификации	16	21	15
Специалисты среднего уровня квалификации	17	16	14
Работники, занятые подготовкой информации, оформлением документации, учетом и обслуживанием	4	3	3
Работники сферы обслуживания, жилищно-коммунального хозяйства, торговли и родственных видов деятельности	22	15	11
Квалифицированные работники сельского, лесного, охотничьего хозяйства, рыбоводства и рыболовства	3	2	5
Квалифицированные рабочие промышленных предприятий, строительства, транспорта, связи, геологии и разведки недр	14	13	16
Операторы, аппаратчики, машинисты установок и машин	10	12	12
Неквалифицированные рабочие	12	8	16

Источники: Росстат, ОНПЗ, данные за 2014 г.

Число профессией в формуле зависит от принятого классификатора профессий (т.е. используется классификация только по первой, первым двум, трем или всем четырем цифрам ОКЗ).

Предполагается, что на всем рынке труда существуют только две возрастные группы. В таком случае полученное расчетное число можно интерпретировать следующим образом: какая доля работников одной из группы должна поменять свое рабочее место, чтобы профессиональная структура занятости стала бы идентичной.

На рис. 3 представлены индексы Дункана для групп 20—24-летних и 60—64-летних со всеми другими возрастными группами, рассчитанные на основании четырех цифр кода ОКЗ. Иными словами, на графике профессиональная структура 20—24-летних сравнивается с профессиональной структурой занятых в других пятилетних возрастных группах (прерывистая линия на графике), аналогично — для группы 60—64-летних (сплошная линия). Каждое полученное значение индекса Дункана отмечается точкой на графике, например, сравнение между группами 20—24-летних и 30—34-летних составляет 0,19; это — точка с координатой 30—34 для прерывистой линии на рисунке.

Журнал НЭА,
№1 (33), 2017,
с. 117–140

В соответствии с определением показатель принимает нулевые значения в случае когда между собой сравниваются профессиональные структуры одной и той же возрастной группы; чем выше значение показателя, тем выше дифференциация между группами в профессиональной структуре.

Графики на рис. 3 показывают, что профессиональные диспропорции растут с увеличением разницы в возрасте. Наиболее близкая профессиональная структура занятости у близких по возрасту людей, а наиболее высокие значения индекс принимает при сравнении наиболее отдаленных между собой возрастных групп. Показатель непрерывно растет при сравнении все более отдаленных по возрасту групп, хотя теоретически можно представить ситуацию, когда рост индекса постепенно останавливался. Это значит, что невозможно сгруппировать возрастные группы в кластеры, обладающие схожей профессиональной структурой. Также отметим, что группа 20—24-летних показывает более существенные отличия от близких к ней возрастных групп, тогда как профессиональная структура занятости группы 60—64-летних достаточно тесно соотносится со структурой групп 55—59-летних и 65—72-летних.

Согласно полученным расчетам индекс Дункана для групп 20—24-летних и 60—64-летних составляет 0,35. Иными словами, необходимо изменить рабочее место у 35% занятых в одной из групп, чтобы их профессиональные структуры стали идентичными.

Среди работающей молодежи также выше доля занятых в неформальном секторе (23%), чем в среднем по стране. Доля пожилых, занятых в неформальном секторе, близка к средней по стране (18%).

Представленные выше результаты показывают, что между некоторой частью молодых и пожилых работников может существовать конкуренция за одни рабочие места, однако она достаточно ограни-

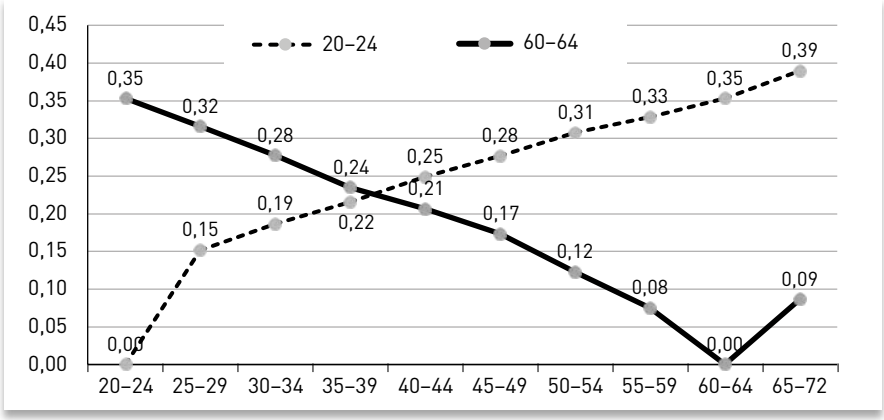


Рис. 3

Индекс диссимиляции Дункана для двух возрастных групп

Источники: Росстат, ОНПЗ, данные за 2014 г. и расчеты авторов.

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 117–140

чена. Более вероятно, что наиболее серьезная конкуренция возникнет между близкими по возрасту работниками, тогда как между работниками разных возрастов будет нарастать эффект комплементарности.

4. Взаимосвязь между занятостью молодых и пожилых работников: модель

Как уже было указано ранее, с 2000 г. в России наблюдается серьезная волатильность уровня занятости пожилых. С 2001 по 2007 г. уровень занятости вырос более чем на 10 п.п., после чего он оставался достаточно стабильным. Региональные динамики занятости пожилых оказывались еще более волатильными, например, в Магаданской области этот показатель за период 2000–2014 гг. вырос на 25 п.п., а в Республике Бурятия он снизился на 10 п.п. В случае если между занятостью молодых и возрастных работников существует взаимосвязь, то такие изменения должны были неминуемо сказаться на региональных уровнях занятости и безработицы молодежи.

Исследования, посвященные России, показывают существование отдельных региональных рынков труда. Различия между ними — зачастую комплексные, т.е. дифференциация обычно существует сразу по множеству параметров, а также устойчивые во времени. Региональные различия и по уровню экономической активности, и по уровню безработицы, и по оплате труда, и по другим показателям рынка труда огромны и за последние 15 лет мало изменились (Капелюшников, Ощепков, 2015).

Как показано в обзорном исследовании (Elhorst, 2003), региональная и общестрановая безработицы теоретически зависят от соотношения между предложением и спросом на труд, а также дополнительных факторов, определяющих заработную плату в регионе. Эконометрический анализ показывает, что факторы, определяющие вариацию в региональном уровне безработицы, состоят из коэффициента рождаемости в прошлые периоды; доли экономически активных в общей численности населения региона; характеристики постоянной и временной миграции; заработной платы; размера занятости; отраслевой структуры; существующих экономических и социальных барьеров; образовательных возможностей в регионе и др.

Основными факторами, определяющими уровень безработицы в регионах России, как показали исследования, являются отраслевая структура занятости (Блинова, Русановский, 2002), возрастная структура населения, ВРП (Семерикова, Демидова, 2015) и географическое расположение (Demidova, Signorelli, 2011). Кроме того, на общую и молодежную безработицу, как показало последнее исследование, негативно повлиял кризис 1998 г., а не экономический спад в 2008 г.

В отличие от других исследований на эту тему, анализ связей будет проводиться в отношении обеих групп. Теория конкуренции

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 117–140

предполагает как возможное влияние занятости пожилых на занятость молодых, так и обратное. В российских условиях кажется даже более логичной ситуация, когда работодатели стараются задержать пожилых работников дольше на рынке труда в условиях снижения притока на рынок труда молодежи в результате повышения среднего возраста первого выхода на рынок труда.

Проверяется существование взаимосвязей:

1) уровня занятости пожилых с уровнем занятости молодых;
2) уровня занятости пожилых с уровнем безработицы молодых;
3) уровня занятости молодых с уровнем занятости пожилых.

В качестве данных использовались, как и в первом разделе, ОНПЗ, однако в данном случае за период 2000—2013 гг. Из регионов исключалась Чеченская Республика. Ненецкий автономный округ включался в состав Архангельской области, Ямало-Ненецкий и Ханты-Мансийский – в состав Тюменской области. Таким образом, общее количество регионов составило 79 за 13 лет, т.е. 1027 наблюдений.

Использование простой модели МНК в данном случае даст смещенные результаты по оценкам всех переменных из-за существования эндогенности. Последняя возникает как результат существования ненаблюдаемых факторов, которые влияют и на регрессоры, и на зависимую переменную. К таким факторам можно, например, отнести особенности региональной политики, географические и климатические особенности и др.

Частично проблема снимается путем использования панельных регрессий с фиксированными эффектами. Если ненаблюдаемый фактор оставался в течение всего этого времени неизменным, например климат и географические особенности, то использование такой модели позволяет убрать смещение оценок. Однако ясно, что многие факторы изменяются во времени, поэтому панельные регрессии не способны полностью избавиться от эндогенности.

Дополнительный способ избавиться от этой проблемы — использовать инструментальные переменные для моделей с фиксированными эффектами. Качественный инструмент должен влиять только на инструментируемую эндогенную переменную и одновременно не коррелировать с ошибками. Последнее автоматически означает, что на зависимую переменную он должен оказывать только косвенный эффект — через эндогенную переменную. В то же время, если инструмент слабый, т.е. влияние инструмента на эндогенную переменную невысокое, то оценки основной регрессии будут неэффективны, т.е. оценки будут обладать высокой дисперсией.

Можно предложить несколько инструментов (IV), в зависимости от того к какому регрессору мы собираемся его подобрать:

1) для занятости лиц в возрасте 60—64 лет — таковым может быть отношение средних пенсий к средним заработным платам в регионе, иными словами, коэффициент замещения утрачен-

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 117–140

ного заработка. Известно, что уровень пенсий является важным фактором, определяющим предложение труда пожилых. В то же время для молодежи влияние пенсий на принятие ими решений на рынке труда кажется довольно ограниченным[6];

2) для занятости молодых — их доля в общем населении региона.

Альтернативой специально подобранным инструментам является метод Ареллано—Бонда. В отличие от обычных панельных регрессий с фиксированными эффектами в этом методе оценки рассчитываются с помощью обобщенного метода моментов (GMM) и используется не внутригрупповое преобразование (within estimator), а метод первых разностей. Это автоматически означает, что инструмент должен теперь коррелировать не с ошибками в определенный момент времени, а с разностью ошибок.

В методе Ареллано—Бонда в качестве инструмента предлагаются лагированные зависимые переменные. Предполагается, что в случае некоррелированности ошибок во времени прошлые значения переменных не влияют на ошибки в будущем, хотя и влияют на значение регрессора.

Широкий спектр моделей служит одновременно проверке на робастность получаемых результатов.

Список контрольных переменных во всех моделях включал в себя следующие региональные показатели:

1) зависимая переменная с лагом один и два года;
2) реальная средняя заработная плата и квадрат реальной заработной платы;
3) доля возрастных групп 20—24-летних и 60—64-летних среди всего населения в регионе;
4) доля проживающих в городах;
5) фиктивные переменные года опроса;
6) коэффициент замещения для оценки занятости пожилых.

Проверяются три варианта взаимосвязи между характеристиками занятости и безработицы молодых и пожилых групп населения, поэтому всего оценивалось 12 вариантов регрессий.

В табл. 5 представлены результаты оценивания влияния уровня занятости пожилых и других факторов на уровень занятости молодых в трех спецификациях модели. В табл. 6 — результаты влияния тех же факторов на уровень безработицы молодых. В табл. 7 — результаты обратной спецификации — влияния уровня занятости молодых на занятость пожилых.

По результатам оценок можно сделать несколько выводов.

Во-первых, первая модель имеет более высокое значение R^2. Это может говорить о том, что регрессоры лучше определяют уровень занятости и безработицы в долгосрочной перспективе и хуже — краткосрочные колебания этих показателей. Это может быть связано и с тем, что хотя выборка ОНПЗ репрезентативна по отдельным регио-

[6] К сожалению, мы располагаем данными только по средним размерам всех пенсий, а не отдельно по пенсиям по старости. Поэтому ограниченная часть молодежи может быть также получателями пенсий. Однако доля таких лиц в данной возрастной когорте в среднем по России невысока.

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 117–140

Таблица 5

Результаты регрессионного анализа (зависимая переменная — уровень занятости 20—24-летних)

Параметр	Обычный МНК	Панельная модель с фиксированными эффектами	Панельная модель с фиксированными эффектами и IV	Обобщенный метод моментов (Ареллано—Бонд)
Уровень занятости 20—24-летних, лаг = 1 год	0,574*** (0,039)	0,303*** (0,051)	0,302*** (0,043)	0,275*** (0,054)
Уровень занятости 20—24-летних, лаг = 2 года	0,291*** (0,040)	0,058 (0,042)	0,058* (0,033)	0,066 (0,041)
Уровень занятости 60—64-летних	0,035 (0,022)	0,071** (0,036)	0,075 (0,267)	0,034 (0,054)
Доля среди всего населения 20—24-летних	–1,289*** (0,328)	–0,781 (0,549)	–0,778 (0,518)	–1,698*** (0,607)
Доля среди всего населения 60—64-летних	–0,599** (0,295)	–0,569 (0,529)	–0,569 (0,414)	–0,672 (0,605)
Реальная заработная плата, тыс. руб.	0,288 (0,362)	–0,399 (0,919)	–0,402 (0,833)	–1,404 (1,055)
Квадрат реальной заработной платы	–0,019 (0,021)	0,014 (0,033)	0,014 (0,032)	0,036 (0,037)
Доля городского населения	0,030 (0,019)	–0,121 (0,187)	–0,119 (0,161)	–0,021 (0,220)
Константа	17,399*** (3,903)	52,480*** (15,085)	52,292*** (17,734)	61,251*** (17,356)
Фиктивные переменные времени	Да	Да	Да	Да
Число наблюдений	948	948	948	869
R^2	0,805	0,207	0,207	
P-value теста Ареллано—Бонда для первых разностей переменных				
$AR(1)$				0,000
$AR(2)$				0,945
P-value теста Саргана на сверхидентифицирующие ограничения				0,178

Примечание. В таблицах 5—7 в скобках указаны робастные стандартные ошибки, «*», «**», «***» означает уровень значимости в 10, 5 и 1% соответственно. В обычной МНК представлен скорректированный R^2, в панельных моделях с фиксированными эффектами — *within*-R^2 (строка R^2, столбцы 2 и 3).

Источники: (Росстат, 2015) и расчеты авторов.

нам, показатели могут случайно колебаться внутри своего доверительного интервала. Именно наличие такой случайности снижает коэффициент детерминации в модели, и оценки регрессоров теряют в эффективности, хотя и остаются состоятельными и несмещенными.

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 117–140

Таблица 6

Результаты регрессионного анализа (зависимая переменная: уровень безработицы 20—24-летних)

Параметр	Обычный МНК	Панельная модель с фиксированными эффектами	Панельная модель с фиксированными эффектами и IV	Обобщенный метод моментов (Ареллано—Бонд)
Уровень безработицы 20—24-летних, лаг = 1 год	0,504*** (0,050)	0,163*** (0,062)	0,159*** (0,036)	0,118** (0,047)
Уровень безработицы 20—24- летних, лаг = 2 года	0,370*** (0,043)	0,108*** (0,039)	0,116*** (0,035)	0,090** (0,045)
Уровень занятости 60—64-летних	–0,049** (0,025)	–0,033 (0,028)	–0,394 (0,251)	–0,018 (0,037)
Доля среди всего населения 20—24-летних	1,046*** (0,394)	0,945 (0,615)	0,623 (0,508)	1,079* (0,611)
Доля среди всего населения 60—64-летних	–0,173 (0,338)	1,580*** (0,401)	1,568*** (0,420)	1,551*** (0,501)
Реальная заработная плата, тыс. руб.	–0,414 (0,326)	0,228 (0,805)	0,546 (0,826)	0,747 (1,135)
Квадрат реальной заработной платы	0,028 (0,018)	0,002 (0,031)	–0,007 (0,032)	–0,012 (0,041)
Доля городского населения	–0,015 (0,017)	0,178 (0,169)	0,056 (0,158)	0,086 (0,266)
Константа	–2,857 (4,126)	–20,307 (12,901)	0,198 (17,804)	–18,316 (18,635)
Фиктивные переменные времени	Да	Да	Да	Да
Число наблюдений	948	948	948	869
R^2	0,828	0,202		
P-value теста Ареллано—Бонда для первых разностей переменных				
$AR(1)$				0,000
$AR(2)$				0,199
P-value теста Саргана на сверхидентифицирующие ограничения				0,283

Источники: (Росстат, 2015) и расчеты авторов.

Все модели, использующие метод Ареллано—Бонда, проходят тест на отсутствие автокорреляции второго порядка, но, к сожалению, результаты последней модели в табл. 7 не проходят тест Саргана на корректность при уровне значимости в 5%, в отличие от аналогичных моделей в табл. 5 и 6.

Во-вторых, хотя не всегда факторы оказываются статистически значимыми, но если они все же значимы, то знак соответствует ожиданию: зависимая переменная с лагом влияет положительно на

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 117–140

Таблица 7

Результаты регрессионного анализа (зависимая переменная: уровень занятости 60–64-летних)

Параметр	Обычный МНК	Панельная модель с фиксированными эффектами	Панельная модель с фиксированными эффектами и IV	Обобщенный метод моментов (Ареллано–Бонд)
Уровень занятости 60–64-летних, лаг = 1 год	0,533*** (0,046)	0,214*** (0,044)	0,208*** (0,044)	0,159*** (0,048)
Уровень занятости 60–64-летних, лаг = 2 года	0,240*** (0,040)	–0,032 (0,028)	–0,035 (0,043)	–0,064** (0,030)
Уровень занятости 20–24-летних	0,054* (0,029)	0,121** (0,053)	1,064 (0,783)	0,075 (0,083)
Доля среди всего населения 20–24-летних	0,342 (0,425)	–0,873** (0,436)	–	–1,005* (0,527)
Доля среди всего населения 60–64-летних	–0,089 (0,370)	0,716 (0,588)	1,142 (0,802)	0,509 (0,798)
Реальная заработная плата, тыс. руб.	0,079 (0,774)	–0,520 (1,574)	–0,291 (1,404)	–0,508 (1,795)
Квадрат реальной заработной платы	0,021 (0,039)	0,022 (0,061)	0,015 (0,055)	0,030 (0,067)
Доля городского населения	0,005 (0,026)	–0,258 (0,194)	–0,097 (0,254)	–0,449* (0,260)
Коэффициент замещения	–1,417 (6,847)	–29,810* (15,360)	–22,500* (13,478)	–26,490 (19,943)
Константа	0,921 (7,662)	53,947*** (16,219)	–21,239 (58,564)	72,820*** (19,964)
Фиктивные переменные времени	Да	Да	Да	Да
Число наблюдений	948	948	948	869
R^2	0,645	0,356		
P-value теста Ареллано–Бонда для первых разностей переменных				
$AR^{(1)}$				0,000
$AR^{(2)}$				0,452
P-value теста Саргана на сверхидентифицирующие ограничения				0,031

Источники: Росстат, 2015, а также расчеты авторов.

текущий уровень (за исключением уровня занятости 60–64-летних с лагом в два года в модели с методом Ареллано–Бонда); высокая доля молодежи в регионе приводит к увеличению конкуренции среди этой группы, что повышает уровень безработицы и снижает уровень занятости; коэффициент замещения снижает занятость у пожилых.

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 117–140

В-третьих, таблицы показывают сильный разброс в оценках и стандартных ошибках у коэффициентов при ключевых для анализа факторах при переходе от одного к другому методу оценивания. В среднем наиболее низкие оценки — при использовании обычного МНК и обобщенного метода моментов. При использовании метода панельной регрессии с фиксированными эффектами, позволяющей избавиться от ненаблюдаемой гетерогенности между регионами, резко возрастают оценки коэффициентов в табл. 5 и 7 при относительно небольшом приращении стандартных ошибок. При попытке полностью избавиться от эндогенности при помощи инструментальных переменных, и оценки, и стандартные ошибки серьезно увеличиваются. С одной стороны, это может означать доучет влияния ненаблюдаемых факторов. С другой стороны, это может быть признаком слабого инструмента. В то же время оценки при использовании метода Ареллано—Бонда, использующего другой ряд инструментов, близки к оценкам, полученным с помощью МНК, однако с более высокими стандартными ошибками.

Таким образом, ни одна из моделей не подтверждает гипотезу о конкуренции на рынке труда между молодыми и пожилыми. Полученные оценки однозначно свидетельствуют о том, что за период 2002—2013 гг. увеличение уровня занятости 60—64-летних и снижение занятости среди 20—24-летних представляют собой два независимых явления, слабо связанных между собой. Более того, результаты отдельных регрессий с обычным МНК или фиксированными эффектами без использования инструментальных переменных позволяют предположить, что между двумя возрастными группами на рынке труда существует синергия: повышение уровня занятости пожилых приводит к снижению безработицы среди молодежи, а рост занятости одной группы положительно влияет на занятость другой. Тем не менее использование более продвинутых методов делает эту зависимость статистически незначимой. К тому же статистически значимые оценки невысоки, например, как показывает расчеты регрессии методом МНК, увеличение уровня занятости пожилых на 1 п.п. приводит к снижению уровня безработицы среди молодежи всего на 0,05 п.п.

Для проверки устойчивости результатов мы проверили те же спецификации на двух подвыборках: до 2008 г. включительно, с 2009 по 2013 г., а также на выборке без регионов Северо-Кавказского федерального округа, Москвы и Санкт-Петербурга. Для сравнения см. данные в Приложении, где представлены коэффициенты и стандартные ошибки при основных регрессорах (уровень занятости молодых и уровень занятости пожилых) — в зависимости от спецификации модели. Как и в таблицах выше, влияние занятости или безработицы одной возрастной группы на занятость другой практически нигде не оказывается значимым, а в случае значимости показывают существование не конкуренции, а комплементарности.

Журнал НЭА,
№1 (33), 2017,
с. 117–140

5. Заключение

За последние 15 лет в России наблюдался рост занятости пожилых работников при падении занятости и стабильном уровне безработицы молодых, но проведенный нами анализ показывает, что эти тенденции не связаны между собой.

Возможности прямой конкуренции между этими двумя группами серьезно ограничены как со стороны предложения труда, так и со стороны спроса. Со стороны предложения труда молодые и пожилые характеризуется существенными отличиями в получаемой квалификации. Спрос на труд со стороны этих двух групп также демонстрирует серьезные различия. Хотя их заработные платы сблизились в 2011—2015 гг., но занимаемые ими рабочие места отличаются, если сравнивать их с занятыми в возрасте 30—49 лет. Молодежь намного чаще работает в быстроразвивающихся отраслях, в основном в сфере услуг, в то время как пожилые остаются в менее динамично развивающихся отраслях промышленности и сельского хозяйства, а также в образовании и здравоохранении. Вместе с тем серьезно отличаются профессиональные структуры занятых в этих группах. Прямая конкуренция будет возникать у каждой из этих групп с работниками среднего возраста, но не между собой.

Как показывает эконометрический анализ, за последние 15 лет на региональных рынках труда не наблюдалось конкуренции между молодыми и пожилыми работниками, скорее наоборот, есть некоторые признаки комплементарности между этим группами.

Полученные результаты согласуются с выводами зарубежных исследований. Как и во многих развитых странах мира, молодые и пожилые работники не являются конкурентами, вместо этого каждая группа старается занять отдельную часть рынка труда. Специализация каждой возрастной когорты на своей группе профессий и отраслей создает возможность для их взаимодействия в России. Именно поэтому можно ожидать, что и повышение пенсионного возраста не повлияет на занятость молодежи. Вопрос о том, насколько увеличится предложение труда пожилых в случае пенсионных реформ и как на это отреагирует спрос на них со стороны работодателей, требует продолжения анализа. Однако для решения последнего вопроса необходимо иметь данные, характеризующие спрос на труд, т.е. микроданные по отдельным предприятиям. Такая база позволит выявить основные особенности, отличающие спрос на труд пожилых работников. К сожалению, авторам не известно о существовании российских данных, позволяющих анализировать спрос на труд в данном контексте.

ПРИЛОЖЕНИЕ
ЛИТЕРАТУРА

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 117–140

Таблица

Результаты регрессионного анализа при использовании отдельных выборок

Выборка	Обычный МНК	Панельная модель с фиксированными эффектами	Панельная модель с фиксированными эффектами и IV	Обобщенный метод моментов (Ареллано—Бонд)
Влияние уровня занятости 60—64-летних на уровень занятости 20—24-летних				
2000—2008 гг.	0,030 (0,029)	0,056 (0,039)	–1,217 (2,950)	0,028 (0,059)
2009—2013 гг.	–0,058 (0,035)	–0,035 (0,034)	7,812 (22,695)	–0,026 (0,048)
Полный период (2000—2013 гг.) без регионов СКФО, Москвы и Санкт-Петербурга	0,036 (0,039)	0,101 (0,063)	0,042 (0,494)	0,097 (0,120)
Влияние уровня занятости 60—64-летних на уровень безработицы 20—24-летних				
2000—2008 гг.	0,030 (0,031)	0,072 (0,087)	0,043 (0,243)	0,064 (0,086)
2009—2013 гг.	–0,039 (0,029)	0,015 (0,063)	–0,018 (0,187)	–0,028 (0,050)
Полный период (2000—2013 гг.) без регионов СКФО, Москвы и Санкт-Петербурга	0,039 (0,032)	0,086 (0,094)	–0,001 (0,811)	0,121 (0,118)
Влияние уровня занятости 20—24-летних на уровень занятости 60—64-летних				
2000—2008 гг.	0,031 (0,024)	0,054 (0,041)	–0,102 (0,248)	0,021 (0,060)
2009—2013 гг.	–0,028 (0,019)	–0,017 (0,027)	–0,243 (0,200)	–0,011 (0,031)
Полный период (2000—2013 гг.) без регионов СКФО, Москвы и Санкт-Петербурга	0,075** (0,031)	0,105* (0,056)	2,872 (8,253)	0,050 (0,095)

Примечание. В таблице символами«*», «**», «***» обозначены уровни значимости в 10, 5 и 1% соответственно.

ресурс] // *Московский комсомолец*. № 27113. Режим доступа: http://www.mk.ru/economics/2016/05/29/vyydi-na-pensiyu-pozzhe-i-zarabotay-menshe.html, свободный. Загл. с экрана. Яз. рус. (дата обращения: январь 2017 г.).

Березина Н.В. (2015). В «Единой России» выступили против повышения пенсионного возраста [Электронный ресурс] // *РБК*. Режим доступа: http://www.rbc.ru/politics/20/02/2015/54e6ffd69a794776676e3c65, свободный. Загл. с экрана. Яз. рус. (дата обращения: январь 2017 г.).

Блинова Т.В., Русановский В.А. (2002). Экономическая политика, структура занятости и безработица в российских регионах // *Российская программа*

экономических исследований. Серия «Научные доклады». № 01/06.

Гимпельсон В.Е., Капелюшников Р.И. (2015). Перестройка на рынке труда: можно ли считать Россию особым случаем? В кн.: *«Экономика России. Оксфордский сборник»*. Кн. 2. М.: Институт экономической политики им. Е.Т. Гайдара. С. 1173–1225.

Капелюшников Р.И., Ощепков А.Ю. (2014). Российский рынок труда: парадоксы посткризисного развития // *Вопросы экономики*. № 7. 66–92.

Ощепков А.Ю., Капелюшников Р.И. (2015). Региональные рынки труда: 15 лет различий. Препринт WP3/2015/10. Серия WP3 «Проблемы рынка труда». НИУ ВШЭ. М.: Изд. дом Высшей школы экономики.

РИА Новости (2015). Исаев: повышение пенсионного возраста вызовет безработицу у молодежи. [Электронный ресурс] // *РИА Новости*. Режим доступа: http://ria.ru/society/20151022/1306238997.html, свободный. Загл. с экрана. Яз. рус. (дата обращения: январь 2017 г.).

Росстат (2015). Регионы России. Социально-экономические показатели – 2015 г. [Электронный ресурс] Росстат. Режим доступа: http://www.gks.ru/bgd/regl/b15_14p/Main.htm, свободный. Загл. с экрана. Яз. рус. (дата обращения: январь 2017 г.).

Семерикова Е.В., Демидова О.А. (2015). Анализ региональной безработицы в России и Германии: пространственно-эконометрический подход // *Пространственная экономика*. № 2. С. 64—85.

Arellano M., Bond S. (1991). Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations // *The Review of Economic Studies*. Vol. 58. No. 2. P. 277–297.

Böheim R. (2014). The Effect of Early Retirement Schemes on Youth Employment // *IZA World of Labor*. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://wol.iza.org/articles/effect-of-early-retirement-schemes-on-youth-employment-1.pdf, свободный. Загл. с экрана. Яз. англ. (дата обращения: январь 2017 г.).

Card D., Lemieux T. (2001). Can Falling Supply Explain the Rising Return to College for Younger Men? A Cohort-Based Analysis // *The Quarterly Journal of Economics*. Vol. 116. No. 2. P. 705–746.

Demidova O., Signorelli M. (2011). The Impact of Crises on Youth Unemployment of Russian Regions: An Empirical Analysis // *China–USA Business Review*. Vol. 10. No. 7. P. 491–507.

Elhorst J.P. (2003). The Mystery of Regional Unemployment Differentials: Theoretical and Empirical Explanations // *Journal of Economic Surveys*. Vol. 17. No. 5. P. 709–748.

Gruber J., Wise D.A. (eds.) (2010). Social Security Programs and Retirement around the World: The Relationship to Youth Employment. Chicago: University of Chicago Press.

Hamermesh D.S. (1996). Labor demand. Princeton: Princeton University Press.

Kalwij A., Kapteyn A., Vos K. de (2010). Retirement of Older Workers and Employment of the Young // *De Economist*. Vol. 158. No. 4. P. 341–359.

Munnell A. H., Wu A. Y. (2012). Will Delayed Retirement by the Baby Boomers Lead to Higher Unemployment Among Younger Workers? Center for Retirement

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 117–140

Research No. 2012-22.

Zhang C., Zhao Y. (2012). The Relationship between Elderly Employment and Youth Employment: Evidence from Chin. *MPRA Paper* No. 37221.

Поступила в редакцию 20 июня 2016 года

REFERENCES (with English translation or transliteration)

Arellano M., Bond S. (1991). Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations. *The Review of Economic Studies*, 58, 2, 277–297.

Badmaeva I. (2016). Retire and Earn Less. *Moskovskij Komsomolets* 27113. Available at: http://www.mk.ru/economics/2016/05/29/vyydi-na-pensiyu-pozzhe-i-zarabotay-menshe.html (accessed: January 2017, in Russian).

Berezina N. (2015). "United Russia" Contrdicts Against Pension Age Rising. *RBC*. Available at: http://www.rbc.ru/politics/20/02/2015/54e6ffd69a794776676e3c65 (accessed: January 2017, in Russian).

Blinova T., Rusanovskii V. (2002). The Economic Policy, the Structure of Employment and the Unemployment in Russian Regions. *Russian Program of Economic Research. "Research Raports" Series.* No 01/06 (in Russian).

Böheim R. (2014). The Effect of Early Retirement Schemes on Youth Employment. *IZA World of Labor.* Available at: http://wol.iza.org/articles/effect-of-early-retirement-schemes-on-youth-employment-1.pdf (accessed: January 2017).

Card D., Lemieux T. (2001). Can Falling Supply Explain the Rising Return to College for Younger Men? A Cohort-Based Analysis. *The Quarterly Journal of Economics*,116, 2, 705–746.

Demidova O., Signorelli M. (2011). The Impact of Crises on Youth Unemployment of Russian Regions: An Empirical Analysis. *China-USA Business Review*, 10, 7, 491–507.

Elhorst J.P. (2003). The Mystery of Regional Unemployment Differentials: Theoretical and Empirical Explanations. *Journal of Economic Surveys*, 17, 5, 709–748.

Federal State Statistics Service (2015). Russian Regions. Socio-Economic Indicators – 2015. *Federal State Statistics Service.* Available at: http://www.gks.ru/bgd/regl/b15_14p/Main.htm (accessed: January 2017, in Russian).

Gimpelson V., Kapelyushnikov R. (2015). Labor Market Adjustment: is Russia Different? In: "*The Oxford Handbook of the Russian Economy*". Vol. 2. Moscow: Institut ekonomicheskoi politiki im. E.T. Gaidara, 1173–1225.

Gruber J., Wise D.A. (eds.) (2010). Social Security Programs and Retirement Around the World: The Relationship to Youth Employment. Chicago: University of Chicago Press.

Hamermesh D.S. (1996). Labor demand. Princeton: Princeton University Press.

Kalwij A., Kapteyn A., Vos K. de (2010). Retirement of Older Workers and Employment of the Young. *De Economist*, 158, 4, 341–359.

Kapelyushnikov R., Oshchepkov A. (2014). The Russian Labor Market: Paradoxes of Post-Crisis Performance. *Voprosy Economiki*, 7, 66–92.

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 117–140

Munnell A.H., Wu A.Y. (2012). Will Delayed Retirement by the Baby Boomers Lead to Higher Unemployment Among Younger Workers? Center for Retirement Research No. 2012-22.

Oshchepkov A., Kapelyushnikov R., (2015). Regional Labour Markets: 15 Years of Differences. Preprint WP3/2015/10.

RIA Novosti (2015). Isaev: The Rising of Pension Age Will Create Youth Unemployment. *RIA Novosti.* Available at: http://ria.ru/society/20151022/1306238997.html (accessed: January 2017, in Russian).

Semerikova E., Demidova O. (2015). Analysis of Regional Unemployment in Russia and Germany: Spatial-Econometric Approach. *Spatial Economics*, 2, 64–85.

Zhang C., Zhao Y. (2012). The Relationship between Elderly Employment and Youth Employment: Evidence from Chin. *MPRA Paper* No. 37221.

Received 20.06.2016

V.Yu. Lyashok
Institute for Social Analysis and Prediction, Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration; National Research University Higher School of Economics, Moscow, Russia

S.Yu. Roshchin
National Research University Higher School of Economics, Moscow, Russia

Young and Older Workers in the Russian Labor Market: Are They Competitors?

Abstract. This article explores possible competition between the young and older workers in Russia. For the last 15 years, the employment level of 60–64 year old people rose while the employment level of 20–24 year old people fell and their unemployment was near constant. In the article, we show that this trends were independent. First, because of the peculiar properties of supply and demand of young and older people's labor force, direct competition between two groups is limited. By the supply side young and older workers have significant differences in qualifications they have. By the demand side even though their wages are almost equal, workplaces they occupy are also different if we compare them with the jobs occupied by 30–49 year old workers. Second, we used regional characteristics of the labor market and showed that there is no effect of the one of the groups' employment on the employment and unemployment of the other group. Therefore, the young and the older workers are not competitors on Russian labor market. On the contrary specialization of each group on their own professions and sectors creates the possibility for interaction in Russia. That is why we can expect position of young people in labor market wouldn't change after rising of pension age in Russia.

Keywords: *labor market, competition on labor market, employment rate, regional labor markets, pension reform.*

JEL Classification: J21, J14.

Горячая тема

Круглый стол:

Рациональность и иррациональность в экономической теории

В.С. Автономов
Постоянная и переменная рациональность как предпосылка экономической теории

А.Я. Рубинштейн
Рациональность & иррациональность: эволюция смыслов

А.П. Заостровцев
О рациональной иррациональности

А.В. Белянин
Homo oeconomicus и Homo postoeconomicus

Р.И. Капелюшников
Статус принципа рациональности в экономической теории: прошлое и настоящее

Журнал НЭА,
№1 (33), 2017,
с. 142–146

В.С. Автономов
НИУ ВШЭ; ИМЭМО РАН им. Е.М. Примакова, Москва

Постоянная и переменная рациональность как предпосылка экономической теории

Аннотация. В статье анализируется эволюция рациональности как составной части модели человека в экономической науке. В классической политической экономии эта предпосылка не выделяла предмет науки в повседневном человеческом поведении; эту важную роль играла мотивация — собственный интерес. В результате маржиналистской революции предпосылка рациональности в экономической теории сильно отдалилась от ее понимания в повседневном поведении. Для того чтобы сделать экономическую теорию немного более реалистичной, используются разные стратегии, которые кратко рассматриваются в статье. Так, в рамках подхода постоянной рациональности можно выбрать модель репрезентативного агента с полной или ограниченной рациональностью. В рамках подхода переменной рациональности можно добавить дополнительного экономического агента, который как бы возьмет наблюдаемые отклонения от рационального поведения на себя, в то время как остальные агенты будут описаны привычной моделью рациональности. Второй вариант заключается в том, чтобы расщепить цельного экономического агента на отдельные субличности, имеющие разные, и более того, конфликтующие, цели. Наконец, имеется еще один вариант: сделать рациональность данного субъекта не только переменной, но и непрерывной, зависящей от обстоятельств, в которых находится субъект. В этом случае открывается возможность достичь оптимальной рациональности, которая может отличаться от максимальной.

Ключевые слова: *рациональность, модель человека, классическая политическая экономия, маржиналистская революция, поведенческая экономика.*

Классификация JEL: B1, B2, B3, B4, B5.

«Рациональность» — понятие настолько многозначное, что практически невозможно употреблять его вне определенного контекста. Я собираюсь рассуждать о рациональности в контексте так называемой «модели человека» в экономической науке — предпосылок относительно природы человека, из которых исходят экономисты, создавая свои теории (Автономов, 1998). В модели человека принято выделять три главных компонента. Первый — мотивация, каким интересам следует индивид: собственным, своей семьи, нации, всего человечества. А также учитывается в чем воплощается этот интерес — в материальных благах, наслаждениях, комфорте. Второй — информация, о чем человек знает: собственные предпочтения, положение дел на своем рынке, цены на всех рынках, существующих, а может быть, не только существующих, но и условных (теория общего равновесия Эрроу–Дебре). Он может знать, например, и о политике центрального банка. Третий компонент относится к средствам, с помощью которых индивид, обладая информацией из компонента 2, достигает целей из компонента 1. Строго говоря, в этот компонент могли бы входить и физические возможности человека. Это было бы очень важно для Робинзона Крузо и других изолированных мелких хозяев (например, для чаяновского крестьянина). Но обычно под средствами мы понимаем когнитивные возможности индивида, способ упорядочивания его действий. Человек может выбрать вариант поведения с наилучшим или удовлетворительным результатом по компоненту 1, а может, например, действовать по привычке. В этом случае он скорее всего минимизирует затраты мысленной энергии. Он может действовать логически последовательно, а может поддаться импульсу, эмоции и т.д. Расшифровав возможное содержание каждого компонента модели человека, я, наверное, поступил опрометчиво. С одной стороны, перечень мотивов можно было бы продолжить, а с другой стороны, экономисты обычно не пользуются столь широкой палитрой свойств природы человека. Для решения их профессиональных задач им достаточно гораздо более узкого представления, которое позволяет в нужной степени упростить сложную систему, называемую человеческим поведением.

Предпосылка рациональности поведения, о которой мы здесь говорим, относится к третьему компоненту модели человека в экономической науке. Она вышла на первый план далеко не сразу. Вначале главную роль, выделяющую предмет экономической науки в неупорядоченном хаосе человеческого поведения, играла мотивация — собственный интерес. Согласно Дж. Стиглеру теоретическая система А. Смита была «величественным дворцом, построенным на граните собствен-

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 142–146

ного интереса» (Stigler, 1971, p. 265). Даже эту предпосылку, по нашим теперешним взглядам, трудно назвать радикально упрощающей (в эпоху А. Смита и его последователей она звучала достаточно громко), но в других компонентах модели человека можно было просто ставить прочерк. А что можно сказать про когнитивный компонент модели человека в «Богатстве народов» А. Смита? Что человек способен понять свой собственный интерес лучше кого-либо другого, включая государственного чиновника, будь он хоть семи пядей во лбу. Это, конечно, важно, как аргумент против активного вмешательства государственных чиновников в экономическую жизнь простых смертных. Но по смыслу не выходит за пределы пословицы «своя рубашка ближе к телу», а в пословицах, как мы знаем, хранится народная мудрость, т.е. здравый смысл. Мы, конечно, можем, назвать действия экономических агентов у Смита рациональными, т.е. целесообразными. Но это, очевидно, не отличает их от всех людей вообще, как это делает предпосылка мотивации[1]. Положение коренным образом изменилось в итоге маржиналистской революции, которая заменила теорию ценности, основанную на объективных издержках, теорией, основанной на субъективной предельной полезности. Отсюда — иной методологический статус модели человека у маржиналистов. При методологическом индивидуализме устойчивое равновесное состояние (а именно им и интересуется наука) можно рассматривать только как наилучшее для всех участников, как то, что никто не хочет изменить. Именно таким образом основной теоретической предпосылкой стала максимизация полезности, которую стали трактовать как экономическую рациональность[2]. Это специфическая узкая трактовка рациональности характерна именно для экономической теории. Именно эта предпосылка позволила применить к экономике математический аппарат, созданный для анализа оптимальных состояний.

Здесь в наши рассуждения вторгается новая тема: соотношение экономической науки и психологии. Субъективизация теории ценности породила иллюзию, что экономическая наука психологизируется. Соответственно, возникли претензии к экономистам, что они пользуются устаревшей утилитаристской психологией. Но лишь у У. Джевонса мы можем найти ссылки на Дж. Бентама, а также психофизиологический закон Вебера—Фехнера. Остальные отцы—основатели маржинализма прекрасно обходились без психологических ассоциаций. В действительности экономисты совсем не собирались создавать теорию экономизирующего индивида — их, по-прежнему, интересовали массовые феномены рынка. Только подойти к этим явлениям они хотели с другой, логической (хотя, по-видимому, психологической), стартовой площадки. Достаточно было допустить то, что индивиды максимизируют полезность, а как они это делают — экономистов не касалось. Не случайно, что в дальнейшем критика ненаблюдаемого интроспективного понятия полезности с позиций влиятельного логического позитивизма заставила ведущих экономистов-теоретиков (В. Парето, Дж. Хикса, П. Самуэльсона) от него отказаться и дать новую формулировку рациональному поведению как логически непротиворечивому, т.е. удовлетворяющему ряду аксиом (всеохватности, транзитивности и др.). Создавалось впечатление, что происходит возвращение к концепции рационального поведения как поведения последовательного, хотя дьявол спрятался в аксиомах, которые оказались не такими самоочевидными, как казалось на первый взгляд. Что же касается максимизации полезности в ситуации *определенности*, то подтвердить или опровергнуть ее невозможно: здесь всякое поведение в принципе можно описать как максимизацию целевой функции, если эту функцию представить как достаточно причудливую. Но затем максимизационная трактовка рациональности вернулась в образе максимизации ожидаемой полезности применительно к ситуациям риска у Дж. фон Неймана и О. Моргенштерна. Максимизацию ожидаемой полезности, в отличие от максимизации просто полезности, оказалось возможно точно сформулировать и проверить эмпирически — возражения логических позитивистов на нее не распространялись. Несколько поколений поведенческих экономистов, начиная с М. Алле, занимались как раз тем, что фиксировали отклонения от максимизации ожидаемой полезности. Так, понятие

[1] Как пишет Дж.С. Милль, политическая экономия касается человека «только как существа, которое желает обладать богатством и которое способно судить о сравнительной полезности средств, используемых для достижения этого результата... Она полностью абстрагируется от всех других человеческих страстей и побуждений...» (Милль, 2012, с. 56). (Дальше идет интересное уточнение, здесь для нас не важное.) Отметим, что Милль упоминает и когнитивное свойство — «способность судить о сравнительной полезности средств», но не пишет о том, что политическая экономия полностью абстрагируется от неспособности многих людей это делать!

[2] Впервые на тесную связь рациональности и равновесия обратил внимание Ф. Найт (Arrow, 1986).

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 142–146

рациональности в экономической теории как бы раздвоилось на рациональность как непротиворечивость и рациональность как максимизацию ожидаемой полезности (хотя критерий рациональности как максимизации ожидаемой полезности требует выполнения аксиом фон Неймана–Моргенштерна, во многом совпадающих с вышеупомянутым составом аксиом логически непротиворечивого поведения). Смысл критерия рациональности в том, что он позволяет учитывать только один вариант поведения, ведущий к оптимальному исходу, и не распространяется на все остальные варианты. В мире, где набор объективных ограничений нашего поведения все время меняется, принцип поведения должен оставаться неизменным, и это — условие существования экономической науки, по крайней мере в ее традиционной неоклассической версии.

Но рациональное поведение — и в том, и в другом определении — только абстракция, которую можно в разной степени применить к разным людям и ситуациям. Иногда это различие может быть существенным в рамках данной научной задачи. Возникает вопрос, что делать с этими отклонениями. Ведь они угрожают релевантности экономической теории. На него есть две группы ответов.

Группа I. В рамках постоянной рациональности.

1. Мы можем свести их к нулю, выбрав подходящим предметом анализа поведение репрезентативного агента со средним или максимальным (оптимальные привычки) уровнем рациональности. По практическим причинам репрезентативную рациональность использовал А. Маршалл (делая при этом оговорки, что она не подходит к таким областям, как монополизация рынка, и некоторым финансовым операциям). По эпистемологическим соображениям (иначе невозможна наука) ее отстаивал Л. фон Мизес. Макроэкономисты, работающие в традиции рациональных ожиданий, используют предпосылку одинаковой (и максимальной) рациональности в основном для удобства анализа.

2. Мы можем учесть их, соответственно модифицировав модель экономического человека. Этот подход характерен для поведенческой экономики с момента ее возникновения. Такие версии модели, как ограниченная рациональность г. Саймона и теория перспектив Тверски–Канемана, даже удостоились Нобелевских премий по экономике. При этом отметим, что их авторы — психологи и специалисты в области принятия решений, для которых (в отличие от экономистов) процессы, происходящие в голове человека, представляют самостоятельный интерес. То, что экономисты допустили их в свой храм славы и, в конце концов, включили поведенческую экономику в свой мейнстрим, говорит о том, что такой подход тоже может быть плодотворным с точки зрения профессионального научного сообщества экономистов.

Группа II. В рамках переменной рациональности.

1. Мы можем добавить дополнительного экономического агента, который как бы возьмет наблюдаемые отклонения от рационального поведения на себя, а остальные агенты останутся такими же рациональными, какими были, что облегчает задачу экономиста-теоретика. В качестве одного из самых ярких примеров можно привести теорию экономического развития Й. Шумпетера, в которой экономическое развитие объясняется деятельностью особых экономических агентов — предпринимателей, обладающих особой мотивацией, особым видом интеллекта и другими специфическими чертами характера. В то же время остальные экономические агенты, а их большинство, продолжают удовлетворять свои скромные потребности в рамках привычной стереотипной деятельности. Можно также привести пример из области теории финансовых рынков. Именно в этой сфере, которая, казалось бы, должна быть оплотом рациональности (там действуют высокопрофессиональные агенты, информация распространяется практически мгновенно, а торгуемые блага в большой мере взаимозаменяемы), фиксируется множество поведенческих аномалий. Р. Шиллер объясняет это, включая в модели финансовых рынков, кроме профессиональных рациональных агентов, еще и публику, которая подвержена эмоциям, в том числе панике и т.д., и, таким образом, отвечает за аномалии. Таким образом, складывается мультипликация моделей человека, характеризующихся различной степенью рациональности.

2. Можно расщепить экономического агента, сделав самостоятельными его разные субличности (множественные «я»). Такой прием применяется в исследованиях пристрастий, пагубных привычек, когда человек не полностью властен над собой, и т.д. (например, случай Одиссея и сирен, исследованный в специальной книге Ю. Эльстером (Elster, 1984)). Особый случай слабости воли связан с гиперболическим дисконтированием (ситуация, когда человек заранее рационально планирует свои будущие действия, связанные с некоторыми издержками, но когда наступает момент их предпринять, не делает этого, так как его решимость ослабевает). Государство

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 142–146

может прийти на помощь рациональной стороне человека с помощью политики подталкивания (nudge) (Thaler, Sunstein, 2008).

3. Наконец, еще одна опция: сделать рациональность данного субъекта не только переменной, но и *непрерывной*, т.е. зависящей от обстоятельств, в которых он находится. В этом случае открывается возможность достичь оптимальной рациональности, которая может отличаться от максимальной. Интересно, что сторонниками данного подхода выступают профессиональные экономисты, хотя их аргументы можно отнести к психологическим или даже психофизиологическим. Одно из первых упоминаний о переменной и оптимальной рациональности одного субъекта мы находим у Е. Бем-Баверка: «До известного пункта выгода, получаемая нами благодаря старательному расчету, может превышать соединяющуюся с ним затрату умственной энергии, и в такой мере затрата эта оказывается рациональной с хозяйственной точки зрения. Но за указанными пределами расчетливость начинает приводить уже к результатам совершенно противоположным... в делах важных и крупных расчет должен быть совершенно точным, в делах средней важности он должен быть умеренно точным, в бесчисленной массе мелочей обыденной хозяйственной жизни он должен быть очень поверхностным» (Бем-Баверк, 1992, с. 338). По Х. Лайбенстайну (Leibenstein, 1976), степень рациональности человеческого поведения зависит от двойственной природы человека. Его физиологическая природа побуждает экономить мыслительную энергию и не мучиться над принятием решений. Но его социальная природа, общественные стандарты и нормы требуют больших затрат умственных сил — в обществе более продуманное, рациональное поведение пользуется большим уважением. Взаимодействие этих сил ведет к достижению уровня рациональности, оптимального для душевного комфорта. В работах французского экономпсихолога П.Л. Рейно из колебаний уровня рациональности выводится даже существование экономических кризисов (Reynaud,1966).

ЛИТЕРАТУРА

Автономов В.С. (1998). Модель человека в экономической науке. СПб: Экономическая школа.

Бем-Баверк Е. (1992). Основы теории ценности хозяйственных благ. В кн.: *«Австрийская школа в политической экономии»*. М.: Экономика.

Милль Д.С. (2012). Об определении предмета политической экономии и о методе исследования, свойственном ей. В кн.: *«Философия экономики. Антология»*. Хаусман Д. (ред.). М.: Изд-во Института им. Е.Т. Гайдара. С. 55—76.

Arrow K. (1986). Rationality of Self and others in an Economic System // *Journal of Business*. Vol. 59. No. 4. P. 2.

Elster J. (1984). Ulysses and the Sirens. Studies in Rationality and Irrationality. Cambridge: Cambridge University Press.

Leibenstein H. (1976). Beyond the Economic Man: A New Foundation for Microeconomics. Cambridge: Harvard University Press.

Reynaud P.-L. (1966). La psychologie economique // *Que sais je?* No. 1124.

Stigler G. (1971). Smith's Travels on the Ship of State. In: *"History of Political Economy"*. Vol. 3. No. 2. P. 265—277.

Thaler R., Sunstein C. (2008). Nudge. Improving Decisions about Health, Wealth, and Happyness. New Haven: Yale University Press.

Поступила в редакцию 15 января 2017 года

REFERENCES (with English translation or transliteration)

Arrow K. (1986). Rationality of Self and Others in an Economic System. *Journal of Business*, 59, 4, 2.

Avtonomov V.S. (1998). Model of Man in Economics. Saint-Petersburg: Ekonomicheskaya Shkola (in Russian).

Boehm-Bawerk E. (1992). Grundzüge der Theorie des wirtschaftlichen Güterwerts. In: *"Austrian School in Political Economy"*. Moscow: Ekonomika, 243—426 (in Russian).

Elster J. (1984). Ulysses and the Sirens. Studies in Rationality and Irrationality. Cambridge: Cambridge University Press.

Leibenstein H. (1976). Beyond the Economic Man: A New Foundation for Microeconomics. Cambridge: Cambridge University Press.

Mill J.S. (2012). On the Scope of Political Economy and the Method of Investigation Proper to it. In: *"Economic Philosophy. Anthology"*. Moscow: Izd-vo Instituta im. E.T. Gaidara, 55—76 (in Russian).

Reynaud P.-L. (1966). La psychologie economique. *Que sais je?* 1124.

Stigler G. (1971). Smith's Travels on the Ship of State. *History of Political Economy*, 3, 265— 277.

Thaler R., Sunstein C. (2008). Nudge. Improving Decisions about Health, Wealth, and Happiness. New Haven: Yale University Press.

Received 15.01. 2017

Журнал НЭА,
№1 (33), 2017,
с. 142–146

V.S. Avtonomov
National Research University Higher School of Economics; Primakov's Institute of World Economy and International Relations, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

Constant or Variable Rationality As an Assumption of Economic Theory

Abstract. The article deals with evolution of rationality assumption as component of the model of man in economic science. In classical political economy this assumption didn't play the key role separating the scope of economic science – this role was performed by the assumption of self-interest. The rationality assumption became important as a result of the Marginal revolution and began to be an object of special research only in the context of expected utility maximization hypothesis of von Neuman and Morgenstern. These developments made it remote from everyday human behavior. In order to make economics a bit more realistic various strategies are used which are briefly surveyed. Within the constant rationality approach we could choose a model of a representative agent characterized by full or bounded rationality. Within the variable rationality approach an additional economic agent may be introduced who will be responsible for observed deviations from rational behaviour, while all the other agents could be described by the familiar rational model. The second variant consists in splitting the economic agent into different subpersonalities, having different, and moreover, conflicting goals. Still another option is to make rationality not only variable but also continuous. In this case it is possible to reach the optimal rationality which differs from the maximum one.

Keywords: *rationality, model of man, classical political economy, marginal revolution, behavioral economics.*

JEL Classification: B1, B2, B3, B4, B5.

А.Я. Рубинштейн
ИЭ РАН, Москва

Журнал НЭА,
№1 (33), 2017,
с. 146–151

Рациональность & иррациональность: эволюция смыслов

Аннотация. В работе рассматривается принцип рационального поведения и анализируются смысловые изменения в содержании категорий «рациональность» и «иррациональность» в ряде экономических теорий: поведенческой экономике, модели Х. Марголиса, концепциях мериторных благ и нового патернализма, теории опекаемых благ. Автор приходит к выводу, что иррациональным поведение может считаться только с точки зрения внешнего наблюдателя, с позиций его преференций и представлений о том, как должно быть.

Ключевые слова: *рациональность, иррациональность, поведенческая экономика, мериторика, новый патернализм, теория опекаемых благ.*

Классификация JEL: A12, B41, D01, D03.

Рыночная система хозяйства предполагает, что в ней действуют экономические агенты, характеризующиеся рациональным экономическим поведением. Согласно А. Смиту, предложившему модель *homo oeconomicus* («человека экономического»), в основе всех экономических процессов лежит эгоизм. При этом благосостояние общества обусловливается рациональным поведением экономических агентов, каждый из которых стремится к максимизации своей выгоды в рамках имеющихся бюджетных ограничений. «С формальной точки зрения понятие «рациональность» очень удобно, поскольку оно позволяет свести исследование поведения человека к решению формальной задачи максимизации» (Белянин, 2015). Настоящая работа посвящена анализу смысловых изменений как в содержании самой категории «рациональность», так и ее антитезы – «иррациональность».

1. Принцип рационального поведения. Как известно, выбор *homo oeconomicus* (экономического человека) является рациональным в том смысле, что из доступных вариантов

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 146–151

он выбирает тот, который будет в наибольшей степени отвечать его предпочтениям. Формальное определение модели экономического человека предполагает следующие допущения: наличие полной информации, полнота предпочтений, их транзитивность и неизменность.

При этом «в общем случае невозможно исключить поведение, движимое минутным импульсом, привычкой... или даже забывчивостью, что разрушает всякое представление о последовательной системе предпочтений» (Блауг, 2004, с. 351). Учитывая это, следует допускать возможность выбора не самого предпочтительного варианта. Как подчеркивает М. Блауг, ссылаясь на Г. Саймона, «в лучшем случае мы можем находить удовлетворительное решение» (Simon, 1957, chs. 14, 15). Кроме этого общего заключения, экономистам известны случаи, когда в силу невыполнения исходных допущений выбор оказывается ограниченно рациональным или даже нерациональным.

2. Феномен неполной информации. Регулярная критика базового тезиса о рациональном поведении экономических агентов сопровождает данный онтологический принцип всю его последующую историю. Первая значимая ревизия принципа рациональности связана с отказом от предпосылки полной информации и была изложена в работах Дж. Катоны и Г. Саймона (Katona, 1951; Simon, 1955). Последний подверг сомнению способность людей правильно оценивать свой выбор (Simon, 1955). Он же ввел в научный оборот утвердившуюся в литературе категорию «ограниченная рациональность». «Люди предполагаются “намеренно рациональными”, но обладающими этой способностью в ограниченной степени» (Саймон, 1995). Наверное, с этого и начались изменения в содержании категории «рациональность».

3. Отказ от других предпосылок рациональности. Дальнейшая эволюция принципа рационального поведения экономических агентов нашла отражение в различных теориях. Так, после работ Дж. Катоны и Г. Саймона указанный тренд наблюдался в поведенческой экономике, концепции мериторных благ, модели Х. Марголиса, концепции нового (либертарианского и асимметричного) патернализма, где фактически уже было снято табу с иррационального поведения индивидуумов.

Поведенческая экономика. В последние 30—40 лет появились исследования в области поведенческой и экспериментальной экономики, в которых получено множество эмпирических подтверждений нерационального поведения людей, обусловленного неустойчивостью и нетранзитивностью их предпочтений. В результате накопилась коллекция аномалий, демонстрирующих примеры поведения индивидуумов не только склонных ошибаться, но и делать ошибки регулярно (Kahneman, Tversky, 2000; Thaler, 2000; Канеман, Тверски, 2003; Павлов, 2007, 2011; Капелюшников, 2013а; 2013б).

Мериторика Масгрейва. В теории мериторных благ были описаны стандартные случаи иррационального поведения, когда индивидуумы в силу дефицита информации, воли и ресурсов выбирают не лучший для себя вариант (Musgrave, 1959; Musgrave, Musgrave, Kullmer, 1994; Tietzel M., Muller, 1998). Следует подчеркнуть также, что признание самого факта нерационального поведения вынуждает рассматривать и такое поведение индивидуумов, которое можно считать рациональным. Подобная дихотомия неизбежно приводит к двум стандартам оценки, которые, собственно, и нашли отражение в известной модели Р. Талера, Х. Шефрина, постулирующей одновременное исполнение человеком нескольких ролей (Thaler, Shefrin, 1981)[1], некоторые из них порождают иррациональное поведение.

Модель Марголиса. В трактовке Х. Марголиса рациональный выбор должен сохранять возможность того, что «человек ведет себя таким образом, что наблюдатели считают его поведение вредным для самого человека и окружающих. Однако такое поведение может быть рациональным» (Margolis, 1982, p. 14). В своей модели справедливого распределения («fair-share»-модель, или FS-модель) Марголис также использовал принцип исполнения человеком нескольких ролей и ввел в функцию полезности индивидуума две компоненты, два его «Я» (Margolis, 1982, p. 11), в соответствии с которыми индивидуум может вести себя и нерационально.

Новый патернализм. Следует подчеркнуть, что лидеры нового патернализма лишь продолжили мериторную аргументацию, основанную на идее множественного «Я», усилили ее и превратили в свой главный методологический прием (Thaler, Shefrin, 1981; Sunstein, Thaler, 2003). Иными словами, они также признали возможность иррационального поведения.

[1] Эта модель опубликована в «рабочих тетрадях» (Shefrin, Thaler, 1978). Она восходит к более раннему исследованию Р. Шифрина и У. Шнейдера, в котором авторы рассматривают гипотезу о наличии у человека двух когнитивных систем. Они обнаружили «борьбу разума с интуицией» — прообраз будущих моделей с множественными «Я» (Schneider, Shiffrin, 1977).

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 146–151

4. Гипотеза об «истинных предпочтениях». И мериторика, и выросшие из нее либертарианский (Sunstein, Thaler, 2003) и асимметричный (Camerer et al., 2003) патернализмы исходят из того, что действия государства направлены на создание условий, подчеркну это особо, для свободного потребительского выбора и лишь подталкивают экономических агентов к поведению, соответствующему их истинным предпочтениям. Гипотеза о существовании таких предпочтений стала одной из доминант в эволюции содержания понятия «рациональное поведение».

Микроэкономика. Государство, по мнению лидеров этого направления, ничего не навязывает, а только подталкивает индивидуумов к решению, в основе которого лежит их собственное понимание счастья. Особенностью данной конструкции они считают то, что политика подталкивания (nudge) устраняет противоречие между патернализмом и свободой выбора (Sunstein, Thaler, 2003, p. 1188). Как бы ни относиться к этому спорному выводу и его обоснованной критике (Капелюшников, 2013б, с. 32—43), отмечу главное. Даже если предположить существование неких «истинных предпочтений» индивидуумов и то, что государство имеет какие-то представления о них, то и в этом случае можно говорить только о понимании самого государства, оценивающего поведение индивидуумов как иррациональное. Таким образом, речь идет о нормативном содержании рациональности и государственной активности, направленной на коррекцию поведения индивидуумов в соответствии с установками патера и его собственным пониманием счастья. Вспомним Марголиса: наблюдатели могут считать поведение человека вредным для него самого, при том что оно является субъективно рациональным (Margolis, 1982, p. 14).

Макроэкономика. Особую ситуацию рассматривают макроэкономисты. В исходной кейнсианской методологии непосредственно допускались нерациональное поведение экономических агентов и возможность длительного равновесия при неполном использовании ресурсов, обусловливающие необходимость государственного регулирования (Мэнкью, 1994; Бланшар, 2010). Новые же кейнсианцы исходят из того, что, несмотря на негибкость цен и заработной платы в краткосрочном периоде, в длительной перспективе рыночная экономика стремится к равновесию с полным использованием ресурсов, а экономические агенты, действуя в соответствии с рациональными ожиданиями, оптимизируют свое поведение во времени (Ромер, 2014). Учитывая, что период с неполным использованием ресурсов может затянуться, новые кейнсианцы признали необходимость активного макроэкономического регулирования.

Рассматривая оба подхода в поведенческой оптике, можно сопоставить присущее каждому из них направление государственной активности. Если, в соответствии с традиционным кейнсианством, регулятор создает условия и тем самым подталкивает нерациональных экономических агентов к рациональному поведению, то возникает естественный вопрос, что же стимулирует государство, с точки зрения новых кейнсианцев, методология которых опирается на рациональность агентов. Ответом на него может служить следующее объяснение: даже когда вмешательство государства направлено на минимизацию отклонения от равновесия или ускорение возврата к нему, то и в этом случае добиться поставленных целей можно лишь через изменение поведения экономических агентов. Воздействуя на их поведение, регулятор, фактически, оценивает его как нерациональное, поскольку оно чревато в отдельные моменты времени потерями благосостояния. Иначе говоря, и новые кейнсианцы допускают возможность некой эпизодической иррациональности поведения экономических агентов и наличия у них истинных предпочтений.

5. Теория опекаемых благ. Рассматривая поведение людей как данность, я исхожу из того, что они действуют при всех обстоятельствах субъективно рационально, в том числе и в ситуациях, описанных Р. Масгрейвом и Г. Марголисом, а позже и поведенческими экономистами. При этом для объяснения их поведения, оцениваемого как иррациональное, не обязательно прибегать к искусственным построениям, к моделям с несколькими функциями полезности каждого индивидуума и наличием у них «истинных предпочтений». Особенность данной теории заключается не в отрицании феномена двойственности предпочтений, а в ином понимании его природы.

Микроэкономика. Речь идет о существовании двух источников оценки, каждый из которых отражает определенные предпочтения, но никак не предполагает двоемыслия одного и того же индивидуума. Собственно, исходя из этого в теории опекаемых благ и была предложена иная трактовка двойственности предпочтений. В основании данной теории лежит австрийский принцип методологического субъективизма, в соответствии с которым поведение индивидуума следует трактовать «с субъективной точки зрения

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 146–151

как то, к чему стремится действующий человек, потому что в его глазах это желательно» (Мизес, 2005, с. 24). Одновременно с данным принципом эта теория, опирающаяся на Концепцию экономической социодинамики (Grinberg, Rubinstein, 1999, 2005), допускает существование внешнего источника оценки — автономного носителя нормативного стандарта. С позиций именно внешнего источника, на основе его предпочтений поведение индивидуума и может оцениваться как иррациональное или ограниченно рациональное.

Макроэкономика. Аналогичная ситуация наблюдается в макроэкономике, где, как считают новые кейнсианцы, экономические агенты действуют субъективно рационально, оптимизируя во времени свое поведение. При этом если в мериторике и поведенческой экономике патернализм государства опирается на некие «истинные предпочтения» индивидуумов, то экономическое регулирование в макроэкономике базируется на его стремлении ускорить процесс возвращения к полному использованию всех ресурсов или уменьшению масштабов отклонения от равновесного состояния экономики. Нетрудно заметить, что понимание государства, как скорректировать их поведение, имеет ту же природу, что и его знание «истинных предпочтений» индивидуумов. И в том, и в другом случае, опираясь на собственные представления как должно быть, государство манипулирует поведением экономических агентов.

* * *

Даже краткая история категории «рациональность», утвердившейся в мейнстриме в качестве одного из постулатов экономической теории, свидетельствует о регулярных попытках подвергнуть сомнению всеобщий характер этого онтологического принципа. Его тесные предпосылки пытались преодолеть или заменить авторы многих теоретических конструкций, демонстрируя, фактически, изменение самих смыслов категорий «рациональность» и «иррациональность». Мне представляется, что на нынешнем этапе развития экономической науки важным результатом в изучении процесса эволюции категорий «рациональность» и «иррациональность» стало возвращение к австрийской субъективной рациональности (Machlup, 1982, p. 42) и пониманию того, что все люди «ведут себя намеренно рационально» (Simon, 1957). Иррациональным же их поведение может считаться только с точки зрения внешнего наблюдателя с позиций его представлений о лучшем выборе и счастье людей.

ЛИТЕРАТУРА

Белянин А.В. (2015). О некоторых прочтениях рациональности. [Электронный ресурс] ВШЭ. Режим доступа: https://conf.hse.ru/2015/program/, свободный. Загл. с экрана. Яз. рус. (дата обращения: январь 2017 г.).

Бланшар О. (2010). Макроэкономика. М.: Изд. дом ГУ ВШЭ.

Блауг М. (2004). Методология экономической науки, или Как экономисты объясняют. М.: НП «Журнал Вопросы экономики».

Капелюшников Р.И. (2013а). Поведенческая экономика и «новый» патернализм // *Вопросы экономики.* № 9. С. 66—90

Капелюшников Р.И. (2013б). Поведенческая экономика и «новый» патернализм // *Вопросы экономики.* № 10. С. 28—46.

Мизес Л. фон (2005). Человеческая деятельность: трактат по экономической теории. Челябинск: Социум.

Мэнкью Н.Г. (1994). Макроэкономика. М.: Изд-во МГУ.

Павлов И.А. (2007). Поведенческая экономическая теория — позитивный подход к исследованиям человеческого поведения. М.: Институт экономики РАН.

Павлов И.А. (2011). Феномен «уклонения от двусмысленности» в теории рационального выбора. М.: Институт экономики РАН.

Ромер Д. (2014). Высшая макроэкономика. М.: Изд. дом ГУ ВШЭ.

Саймон Г. (1995). Теория принятия решений в экономической теории и науке о поведении. В кн.: «*Теория фирмы*». Гальперин В.М. (ред.). СПб.: Экономическая школа. С. 54–72.

Camerer C., Issacharoff S., Loewenstein G., O'Donaghue T., Rabin M. (2003). Regulation for Conservatives. Behavioral Economics and the Case for Asymmetric Paternalism // *University of Pennsylvania Law Review.* Vol. 151. P. 1211—1254.

Grinberg R., Rubinstein A. (1999). Ökonomische Soziodynamik und rationales Verhalten des Staates. Köln: BIOST-Verlag.

Grinberg R., Rubinstein A. (2005). Economic Sociodynamics. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag.

Kahneman D., Tversky A. (eds.). (2000). Choices, Values and Frames. New York: Cambridge University Press.

Katona G. (1951). Psychological Analysis of Economic Behavior. New York: McGrow-Hill.

Machlup F. (1982). Austrian Economics // *Encyclopedia of Economics.* New York: McGraw-Hill.

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 146–151

Margolis H. (1982). Selfishness, Altruism and Rationality: A Theory of Social Choice. Chicago, London: University of Chicago Press.

Musgrave R.A., Musgrave P.B., Kullmer L. (1994). Die öffentlichen Finanzen in Theorie und Praxis. Band 1. Tübingen: Mohr.

Musgrave R.A. (1959). The Theory of Public Finance. New York, London: McGraw-Hill Book Company Inc.

Schneider W., Shiffrin R.M. (1977). Controlled and Automatic Human Information Processing I. Detection, Search, and Attention Processing II. Perceptual Learning, Automatic Attending and a General Theory // *Psychological Review*. Vol. 84. No. 1. P. 1—66; No. 2. P. 127—190.

Shefrin H.M., Thaler R. (1978). An Economic Theory of Self. Center for Economic Analysis of Human Behavior and Social Institutions. Working Paper No. 208.

Simon H.A. (1955). A Behavioral Model of Rational Choice // *Quarterly Journal of Economics*. Vol. 69. No. 1. P. 99—118.

Simon H.A. (1957). A Behavioral Model of Rational Choice, in Models of Man, Social and Rational: Mathematical Essays on Rational Human Behavior in a Social Setting. New York: Wiley.

Sunstein C., Thaler R. (2003). Libertarian Paternalism is Not an Oxymoron // *University of Chicago Law Review*. Vol. 70. P. 1159—1202.

Thaler R.H. (2000). From Homo Economicus to Homo sapiens // *Journal of Economic Perspectives*. Vol. 14. No. 1. P. 133—141.

Thaler R.H., Shefrin H.M. (1981). On Economic Theory of Self-Control // *Journal of Political Economy*. No. 2. P. 392—406.

Tietzel M., Muller C. (1998). Noch mehr zur Meritorik // *Zeitschrift fur Wirtschafts und Sozialwissenschaften*. No. 118. Heft 1. Jahrgang. Berlin: Duncker & Humblot. S. 106.

Поступила в редакцию 15 января 2017 года

REFERENCES (with English translation or transliteration)

Belyanin A.V. (2015). About Some Rationality Preferences. Moscow: National Research University — Higher School of Economics. Available at: https://conf.hse.ru/2015/pro-gram/ (accessed: January 2017, in Russian).

Blanchard O. (2010). Macroeconomics. Moscow: National Research University – Higher School of Economics (in Russian).

Blaug M. (2004). Methodology of Economic Science, or How the Economists Explain It. Moscow: NP "Zhurnal Voprosy ekonomiki" (in Russian).

Camerer C., Issacharoff S., Loewenstein G., O'Donaghue T., Rabin M. (2003). Regulation for Conservatives. Behavioral Economics and the Case for Asymmetric Paternalism. *University of Pennsylvania Law Review*, 151, 1211—1254.

Grinberg R., Rubinstein A. (1999). Ökonomische Soziodynamik und rationales Verhalten des Staates. Köln: Verhalten des Staates.

Grinberg R., Rubinstein A. (2005). Economic Sociodynamics. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag.

Kahneman D., Tversky A. (2003). Rational Choice, Values and Frames. *Psychological Journal*, 24, 4, 31–42 (in Russian).

Kahneman D., Tversky A. (eds.) (2000). Choices, Values and Frames. New York: Cambridge University Press.

Kapelushnikov R.I. (2013b). Behavior Science and a "New" Paternalism. *Questions of Economy*, 10, 28–46 (in Russian).

Kapelushnikov R.I. (2013a). Behavior Science and a "New" Paternalism. *Questions of Economy*, 9, 66–90 (in Russian).

Katona G. (1951). Psychological Analysis of Economic Behavior. New York: McGrow-Hill.

Machlup F. (1982). Austrian Economics. In: "*Encyclopedia of Economics*". New York: McGraw-Hill.

Mankiw N.G. (1994). Macroeconomics. Moscow: Moscow State University Publishers (in Russian).

Margolis H. (1982). Selfishness, Altruism and Rationality: A Theory of Social Choice. Chicago, London: University of Chicago Press.

Mizes L. von. (2005). Peoples' Activities: a Treatise on Economic Theory. Cheliabinsk: Socium (in Russian).

Musgrave R.A. (1959). The Theory of Public Finance. New York, London: McGraw-Hill Book Company Inc.

Musgrave R.A., Musgrave P.B., Kullmer L. (1994). Die öffentlichen Finanzen in Theorie und Praxis. Band 1, 6. Tübingen: Auflage.

Pavlov I.A. (2007). Behavior Economics — Positive Approach to Human Behavior research. Moscow: Institute of Psychology, RAS (in Russian).

Pavlov I.A. (2011). Phenomenon of "Escape form Dual Thinking" in the Theory of Rational Choice. Moscow: Institute of Economics, RAS (in Russian).

Romer D. (2014). Higher Macroeconomics. Moscow: National Research University Higher School of Economics (in Russian).

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 146–151

Schneider W., Shiffrin R.M. (1977). Controlled and Automatic Human Information Processing I. Detection, Search, and Attention Processing II. Perceptual Learning, Automatic Attending and a General Theory. *Psychological Review*, 84, 1, 1–66; 2, 127–190.

Shefrin H.M., Thaler R. (1978). An Economic Theory of Self. Center for Economic Analysis of Human Behavior and Social Institutions. Working Paper No. 208.

Simon H. (1995). Decision Making Theory in Economic and Behavioral Sciences. *Teoriya firmy*. Saint Petersburg: Ekonomicheskaya shkola, 54–72 (in Russian).

Simon H.A. (1955). A Behavioral Model of Rational Choice. *Quarterly Journal of Economics*, 69, 1, 99–118.

Simon H.A. (1957). A Behavioral Model of Rational Choice, in Models of Man, Social and Rational: Mathematical Essays on Rational Human Behavior in a Social Setting. New York: Wiley.

Sunstein C., Thaler R. (2003). Libertarian Paternalism is Not an Oxymoron. *University of Chicago Law Review*, 70, 1159–1202.

Thaler R.H. (2000). From Homo Economicus to Homo sapiens. *Journal of Economic Perspectives*, 14, 1, 133–141.

Thaler R.H., Shefrin H.M. (1981). On Economic Theory of Self-Control. *Journal of Political Economy*, 2, 392–406.

Tietzel M., Muller C. (1998). Noch mehr zur Meritorik. *Zeitschrift fur Wirtschafts und Sozialwissenschaften*, 118, 1, 106. Jahrgang. Berlin: Duncker & Humblot.

Received 15.01.2017

A.Y. Rubinstein
Institute of Economics, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

Rationality & Irrationality: Evolution of the Senses

Abstract. The author analyses a principle of rational behavior and the changes in the meaning of "rationality" and "irrationality" in a number of economic theories – behavioral economics, Margolis model, the concepts of merit goods and a new paternalism, the theory of patronized goods. The author comes to a conclusion, that behavior may be considered irrational only from the point of outside observer – from the point of his preferences, the notions about what "it should be".

Keywords: *rationality, irrationality, behavioral economics, meritorik, new paternalism, theory patronized goods.*

Classification JEL: A12, B41, D01, D03.

А.П. Заостровцев
НИУ ВШЭ; Европейский университет в Санкт-Петербурге, Санкт-Петербург

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 151–156

О рациональной иррациональности

Аннотация. В работе рассмотрена теория рациональной иррациональности, согласно которой люди могут бесконечно придерживаться иррациональных убеждений, если материальные издержки ошибки минимальны. Иррациональные убеждения означают систематические, а не случайные ошибки. Избиратели часто голосуют согласно своим устоявшимся ошибочным представлениям, потому что частные издержки их ошибок равны нулю. Нулевые издержки есть результат практически нулевых шансов стать решающим голосующим: единственный голос не влияет на результаты выборов. В этом случае рационально получать психологические выгоды от демонстрации убеждений, принимая любые разрушительные решения на избирательном участке. В результате политическую иррациональность можно сравнить с загрязнением окружающей среды. В обоих случаях частные выгоды от самоограничения отсутствуют. Бремя государства благосостояния на Западе и массовая поддержка контрсанкций в России демонстрируют рациональную иррациональность избирателя. За государство благосостояния голосуют и те, кому повышение налогов обходится дорого: ведь каждый из несущих потери знает, что его личный выбор в массе голосующих никак не влияет на результат. Вместо этого они удовлетворяют свое чувство справедливости. Похожим образом обстоят дела и с поддержкой контрсанкций

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 151–156

населением России. Психологические выгоды от символической поддержки контрсанкций явно ненулевые в противовес издержкам персонального выбора при массовом голосовании, где вес единственного голоса ничего не решает. Анализ поведения избирателя убедительно показывает, что всеобщее и ничем не ограниченное избирательное право позволяет иррациональным убеждениям масс формировать неэффективную политику. С позиции экономической теории оно равносильно негативным экстерналиям.

Ключевые слова: *рациональная иррациональность, решающий голосующий, предубеждения, психологические выгоды, государство благосостояния, контрсанкции.*

Классификация JEL: B40, B41.

1. А есть ли иррациональность

Обсуждение рациональности и иррациональности с самого начала требует четких определений и критериев их разграничения. В противном случае все сводится к расплывчатым и избыточно сложным формулировкам, которые скорее уводят в сторону, чем устанавливают ясность. И начать следует с двух подходов к трактовке рациональности.

Такой вопрос закономерно возникает, если не считаться с выделением двух видов рациональности — в узком и широком смысле (Green, Shapiro, 1994, p. 18). Под рациональностью в узком смысле понимается инструментальная рациональность, когда акторы выбирают эффективные средства достижения любой поставленной цели, или по крайней мере стремятся к такому выбору. Случайные ошибки в выборе средств не превращают ошибок выбора в иррациональное действие. В таком случае иррациональное, действительно, отсутствует в принципе. Если цель не обсуждается, а принимается как данность, то любые действия следует рассматривать как рациональные.

В этой связи весьма характерен подход экономистов к моделированию поведения террористов-смертников. Цель их жертвоприношения обсуждается с точки зрения мотивации поступка, но не в ракурсе рациональность–иррациональность (Shimuzo, 2011). Человек, сделав выбор в пользу самоубийственного теракта, очевидно, рационален в поиске оптимальных средств и условий его свершения.

Другое дело, когда речь идет о рациональности в широком смысле: здесь уже дается оценка цели по критерию рациональность-иррациональность. В этом случае основатель концепции рациональной иррациональности Б. Каплан советует поступать просто: обратиться к теории рациональных ожиданий. В основе его концепции лежит проведенное им различие между неведением и иррациональностью. Неведение отождествляется со случайным шумом (*random noise*). В теории рациональных ожиданий, когда речь заходит, например, об ожидаемой инфляции, то предполагается, что работники предвидят будущую инфляцию плюс непредсказуемую ошибку прогноза (ε), среднестатистическое значение которой в силу случайного характера равно 0. Если же средняя ошибка не равна 0, то в таком случае нельзя говорить о рациональных ожиданиях; они — иррациональные (Caplan, 2005, p. 4). Таким образом, иррациональность — это систематическое отклонение.

В основе систематического отклонения лежит не неведение, а предубеждение, т.е. мифологизация мышления, когда оно захвачено укоренившимся в нем стереотипом и этот стереотип не поддается исправлению даже при неоднократно подтвержденной информации о его полном несоответствии реальности. Классическим примером такой иррациональности служат религиозные убеждения. В своей книге специалист в области эволюционной биологии Д. Койн отмечает, что чуть ли не половина американцев полностью отрицают эволюцию и буквально интерпретируют Библию, согласно которой каждый ныне живущий вид (включая человеческий) был создан из ничего божественной сущностью менее 10 000 лет назад (Койн, 2017, с. 12). В этой связи автор делает правильный вывод о том, что наука и религия «несовместимы — как несовместимы рациональность с иррациональностью» (там же, с. 15).

Если от эволюционной биологии перейти к социальным наукам, то довольно ярко проявления иррациональности можно увидеть в такой области, как голосование на основе всеобщего избирательного права. Не случайно так называемый парадокс голосования длительное время не находил у экономистов удовлетворительного объяснения, привыкших строить все свои модели на базовой предпосылке о рациональном акторе. О сложностях, возникавших у экономистов при попытке дать ответ на вопрос, почему избиратель голосует, подробно изложено Д. Мюллером в обзоре теории общественного выбора (Mueller, 2003, p. 303–332). Однако странно, что Д. Мюллер в таком подробном изложении проблемы не уделил внимания уже появившимся к тому

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 151–156

времени работам Б. Каплана, в которых эта загадка была во многом решена (Caplan, 2001a, 2001b). И решение это имеет самое непосредственное отношение к проблеме рациональности и иррациональности.

2. Почему иррационален рациональный избиратель, и какие последствия это за собой влечет

В дальнейшем Б. Каплан развил изложенные в указанных статьях идеи в книге «Миф о рациональном избирателе» (Каплан, 2012), изданной на Западе в 2007 г. (Caplan, 2007):

1) поскольку на выборах вероятность подать решающий голос для каждого избирателя (голос, определяющий исход выборов) равна нулю, то и оцениваемые им персональные издержки его решения равны нулю;

2) по причине нулевых издержек избиратель при подаче голоса максимизирует собственные психологические выгоды, которые часто заключаются в том, что он следует собственным установкам;

3) поскольку предубеждения в массах широко распространены, то всеобщее голосование нередко приводит во власть политиков, которые эксплуатируют эти предубеждения в своих целях;

4) если политики действительно делают практические шаги в соответствии со своими популистскими программами, то чем более последовательно они им следуют, тем большие издержки они возлагают на все общество;

5) в результате реализацию всеобщего избирательного права можно рассматривать по аналогии с загрязнением окружающей среды — стремление индивидуальных акторов к частным психологическим выгодам порождает материальные убытки общества, которые в данном случае можно рассматривать как негативные политические экстерналии.

Прокомментируем последовательно эти пункты.

Первый предполагает индивида, осведомленного о нулевом реальном весе своего голоса: ведь именно из этого факта он выводит нулевые частные издержки своего любого поведения на избирательном участке. *Второй* предполагает индивида рационального, — он верно соотносит ожидаемые выгоды с издержками. Третий и четвертый пункты указывают нам на негативный эффект от рационального поведения. И, наконец, пятый проводит аналогию с негативными экстерналиями, так как тут тоже наблюдается расхождение между индивидуальными и общественными издержками.

Логично задать вопрос, а где тут иррациональность. Она — в самом факте наличия предубежденности. И Б. Каплан определяет последнюю двояко. С одной стороны, это может быть расхождением между мнением и объективной реальностью, подобно воззрениям сторонников креационизма. Например, в США в опросах общественного мнения регулярно и серьезно завышается доля расходов федерального бюджета на помощь зарубежным странам (Каплан, 2012, с. 90). С другой стороны, это может быть расхождением между общественным мнением и экспертным знанием, в результате которого первое можно зачислить в категорию общественных предрассудков. Б. Каплан выделяет, например, антирыночные предубеждения, согласно которым имеет место недооценка экономических выгод рыночного механизма. «Антирыночное предубеждение — это не временное культурно обусловленное отклонение. Оно глубоко укоренено в человеческом мышлении, что расстраивало экономистов на протяжении поколений» (там же, с. 54). Классическим случаем является массовая поддержка протекционизма, несмотря на противоположное мнение профессиональных экономистов.

Опровергает ли концепция рационально-иррационального поведения традиционное видение экономистами рыночного поведения как рационального? Разумеется, рядовой потребитель тоже может быть иррациональным. Например, полемизирующий с Б. Капланом Д. Уиттман приводит как пример миллиарды долларов, которые тратятся на гомеопатические средства (Wittman, 2005, p. 26). Однако масштабы иррационального поведения на рынке не идут ни в какое сравнение с поведением на избирательном участке. На рынке персональные издержки иррационального поведения далеко не нулевые и возлагаются они не на общество в целом, а целиком падают на конкретного участника. Если бы религиозная вера в креационизм оборачивалась всякий раз чувствительной надбавкой к цене покупаемого товара, то количество креационистов резко сократилось бы.

Книга Б. Каплана местами производит впечатление пророческой в связи с победой популиста Д. Трампа на президентских выборах 2016 г. Приводимые им обзоры опросов общественного мнения в США порождают только удивление. Почему такой «трамп» не появился раньше? Приведем лишь ссылку Б. Каплана на мнение одного знакомого ему бизнесмена, который видел решение всех экономических проблем США во введении морской блокады против Японии (сегодня это был бы

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 151–156

Китай. — *А.З.*) и возведении стены на границе с Мексикой (Каплан, 2012, с. 61).

Одним из главных негативных последствий рациональной иррациональности избирателя является современное государство благосостояния, которое по причине тяжелого налогового бремени тормозит экономический рост рыночных демократий. Одновременно снижаются стимулы к труду, жизнь на пособия становится для многих уже нормой из поколения в поколение. И это неудивительно, когда пособия для одинокого родителя в девяти странах ЕС превысили 15 тыс. евро в расчете на год, а в шести — 20 тыс. В Австрии, Хорватии и Дании эффективная предельная налоговая ставка для вышедшего на работу одинокого родителя равна 100%, что означает отсутствие какого-либо выигрыша в располагаемом доходе (а с учетом необходимости замены свободного времени трудом, потери в благосостоянии — куда больше). Если же работающий одинокий родитель сумеет повысить свою заработную плату с 33 средней до 67% (с одной трети до двух третей), то его эффективная предельная налоговая ставка в 16 из 22 стран ЕС окажется выше, чем официальная ставка верхней шкалы прогрессивного налогообложения (Tanner, Hughes, 2015, p. 6–13).

Все эти пособия, ведущие к ловушкам бедности и безработицы, существуют во многом благодаря тому, что несущие от них ущерб избиратели (например, в виде повышения налогов на обеспеченных граждан) понимают, что от их индивидуального голоса ничего не зависит. И там, где общественное мнение поощряет щедрую благотворительность, голосующий в ее поддержку состоятельный человек получает хотя бы моральное удовлетворение от соответствия своего поведения общественным стереотипам. Он рассуждает примерно так: личные потери я все равно понесу, а так хоть буду выглядеть благодетелем, особенно если заявлю о своих левых политических симпатиях публично.

3. Спрос на иррациональность: телевизор против холодильника

Обсуждение проблемы рационального и иррационального в поведении можно перенести на российскую почву. Тем более что период так называемых контракций и развертывания телевизионной пропаганды, окрещенный СМИ борьбой холодильника с телевизором, дает для этого обсуждения наглядные иллюстрации. Холодильник можно отождествить с рациональным началом, телевизор — с иррациональным, разумеется, если речь идет об этих понятиях в широком смысле.

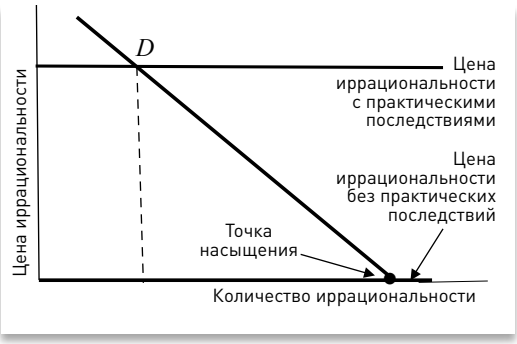
Применим использованный Б. Капланом прием сравнения экспертного мнения с массовым. Среди неангажированных экономистов практически нет тех, кто говорил бы об экономической пользе контрсанкций, — фактического эмбарго на импорт продовольствия из ЕС и ряда других стран. Ведь контрсанкции можно просто рассматривать как радикальную разновидность протекционизма. Однако общественное мнение, сколь это не покажется странным, занимает противоположную позицию. Во вторую годовщину санкций 58% опрошенных были согласны с мнением: «Политика запретов на импорт продуктов питания из Европы и США эффективна и уже дает положительные политические результаты, Россию стали больше уважать в мире и учитывать ее интересы». Столько же, сколько и год назад. Тогда мнение: «Политика запретов на импорт продуктов питания из Европы и США бессмысленна, абсурдна и вредна, от нее страдает в первую очередь население нашей страны» — поддержали лишь 23% (год назад — 24%) (Крым два года спустя..., 2016).

Понятно, что опрос мнений — не выборы, но и на выборах в Государственную думу в сентябре 2016 г. избиратель поддержал политику контрсанкций, проголосовав за «Единую Россию» (более 54% голосов), что много, даже с учетом всех возможных манипуляций, которые, по наиболее авторитетной оценке, дали около 2 млн фальшивых голосов, или 3,6% от числа учтенных голосов (Kalinin, Mebane, 2016). При этом следует также иметь в виду, что у правительственной партии и так называемой системной оппозиции (остальных трех прошедших в Государственную думу партий) никаких разногласий по вопросам внешней политики нет.

Попытаемся и далее следовать подходу Б. Каплана, в частности его оценке спроса на иррациональность (Каплан, 2012, с. 184–185). На приведенном рисунке спрос на иррациональность (D) упирается в ось абсцисс в точке своего насыщения. Предполагается, что в реальности он будет таковым только при нулевых издержках иррационального поведения (график цены иррациональности без практических последствий идет вдоль оси абсцисс). Если же иррациональность имеет негативные практические последствия, то график цены (издержек) иррациональности проходит заметно выше, а спрос на иррациональность значительно ниже, хотя и не отсутствует вовсе.

Очевидно, что не все зависит от издержек рационального поведения, выпадающих на долю самого агента. Если психологические выгоды от иррациональности велики (линия

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 151–156



Рисунок

Спрос избирателей на иррациональность

спроса *D* сильно сдвинута вправо от начала координат), то и высокая цена иррациональности не в состоянии ликвидировать на нее спрос. В крайнем случае, для исламского террориста-самоубийцы никакие издержки не имеют значения, поскольку жертвует он временной и проблемной земной жизнью ради райской жизни без каких-либо проблем. Что же касается рассмотренного российского кейса с контрсанкциями, то здесь, несомненно, спрос на иррациональность куда ниже, но пока его вполне достаточно, чтобы телевизор выигрывал у холодильника. Невольно вспоминается блестящий публицист А. Никонов с его циничным, но очень точным и подходящим к данному случаю изречением: «Вы никогда не сможете лишить народ его главного достоинства – патологической тупости» (Никонов, 2011, с. 98).

ЛИТЕРАТУРА

Каплан Б. (2012). Миф о рациональном избирателе: почему демократии выбирают плохую политику. М.: ИРИСЭН, Мысль.

Крым два года спустя: внимание, оценки, санкции (2016). [Электронный ресурс] Левада-Центр. Режим доступа: http://www.levada.ru/2016/04/07/krym-dva-goda-spustya-vnimanie-otsenki-sanktsii, свободный. Загл. с экрана. Яз. рус. (дата обращения: октябрь 2016).

Койн Д. (2017). Вера против фактов: Почему наука и религия несовместимы. М.: Альпина Паблишер.

Никонов А.П. (2011). Свобода от равенства и братства. Моральный кодекс строителя капитализма. М., СПб.: ЭНАС, Питер.

Caplan B. (2001a). Libertarianism Against Economism: How Economists Misunderstand Voters and Why Libertarians Should Care // *Independent Review*. Vol. 5(4). No. 4. P. 539–563.

Caplan B. (2001b). Rational Ignorance versus Rational Irrationality // *Kyklos*. Vol. 54. No. 1. P.3–26.

Caplan B. (2005). From Friedman to Wittman: The Transformation of Chicago Political Economy // *Econ Journal Watch*. Vol. 2 (1). P. 1–21.

Caplan B. (2007). The Myth of the Rational Voter: Why Democracies Choose Bad Policies. Princeton: Princeton University Press.

Green D.M., Shapiro I. (1994). Pathologies of Rational Choice Theory. New Haven, London: Yale University Press.

Kalinin K., Mebane W.R. (2016). Worst Elections Ever in Russia? [Электронный ресурс] Режим доступа: http://www-personal.umich.edu/~wmebane/Russia2016.pdf, свободный. Загл. с экрана. Яз. англ. (дата обращения: январь 2017).

Mueller D.C. (2003). Public Choice III. Cambridge: Cambridge University Press.

Shimuzo H. (2011). Social Cohesion and Self-Sacrificing Behavior // *Public Choice*. Vol. 149 (3–4). P. 427–440.

Tanner M., Hughes Ch. (2015). The Work versus Welfare Trade-Off: Europe // *Policy Analysis*. No.779 (August). P. 1–72.

Wittman D. (2005). Reply to Caplan: On the Methodology of Testing for Voter Irrationality // *Econ Journal Watch*. Vol. 2 (1). P. 22–31.

Поступила в редакцию 15 января 2017 года

REFERENCES (with English translation or transliteration)

Caplan B. (2001a). Libertarianism Against Economism: How Economists Misunderstand Voters and Why Libertarians Should Care. *Independent Review*, 5(4), 539–563.

Caplan B. (2001b). Rational Ignorance versus Rational Irrationality. *Kyklos*, 54, 1, 3–26.

Caplan B. (2005). From Friedman to Wittman: The Transformation of Chicago Political Economy. *Econ Journal Watch*, 2, 1, 1–21.

Caplan B. (2007). The Myth of the Rational Voter: Why Democracies Choose Bad Policies. Princeton: Princeton University Press.

Caplan B. (2012). The Myth of the Rational Voter: Why Democracies Choose Bad Policies. Moscow: IRISEN, Mysl (in Russian).

Coyne J. A. (2017). Faith Versus Facts: Why Science and Religion Are Incompatible. Moscow: Alpina Publishers (in Russian).

Crimea Two Years After: Attention, Evaluations,

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 151–156

Sanctions (2016). Levada-Center. Available at: http://www.levada.ru/2016/04/07/krym-dva-goda-spustya-vnimanie-otsenki-sanktsii (accessed: January 2017, in Russian).

Green D.M., Shapiro I. (1994). Pathologies of Rational Choice Theory. New Haven, London: Yale University Press.

Kalinin K., Mebane W.R. (2016). Worst Elections Ever in Russia? Available at: http://www-personal.umich.edu/~wmebane/Russia2016.pdf (accessed: January 2017).

Mueller D.C. (2003). Public Choice III. Cambridge: Cambridge University Press.

Nikonov A.P. (2011). Freedom from Equality and Fraternity. Moral Code of a Capitalism Builder. Moscow, St. Petersburg: ENAS, Piter (in Russian).

Shimuzo H. (2011). Social Cohesion and Self-Sacrificing Behavior. *Public Choice*, 149, 3–4, 427–440.

Tanner M., Hughes Ch. (2015). The Work Versus Welfare Trade-Off: Europe. *Policy Analysis*,779, August, 1–72.

Wittman D. (2005). Reply to Caplan: On the Methodology of Testing for Voter Irrationality. *Econ Journal Watch*, 2, 1, 22–31.

Received 15.01.2017

A.P. Zaostrovtsev
National Research University Higher School of Economics and European University at St.Petersburg, Saint Petersburg, Russia

On Rational Irrationality

Abstract. The article reviews the theory of rational irrationality according to which people might retain irrational beliefs indefinitely if the material costs of error are minimal. Irrational beliefs mean systematic rather than random errors. Voters frequently vote according to their embedded prejudices because the private costs of their errors are equal to zero. Zero costs are the result of practically zero chance to be decisive voter: the single vote has no effect on the election outcome. In this case it is rational to receive psychological benefits from manifestation of beliefs taking any devastating decisions at the poll station. As a result political irrationality may be compared with environment pollution. In both cases, the private benefits of self-restraints are absent. The burden of welfare state in the West and massive support of counter-sanctions in Russia reveal voter's rational irrationality. For the welfare state vote and those for whom tax increase is expensive: in fact, each of the losers know that his personal choice in the voting does not affect the result. Instead they satisfy their sense of justice. The situation with the popular support of counter-sanctions in Russia is rather similar. Psychological benefits as the result of symbolic counter-sanctions support are clearly not zero in contrast to the costs of personal choice at the national elections where the weight of single vote means nothing, An analysis of voter behavior clearly shows that universal and unrestricted suffrage allows irrational beliefs of the masses to form an ineffective policy. From the standpoint of economic theory, it is equivalent to negative externalities.

Keywords: *rational irrationality, decisive voter, prejudices, psychological benefits, welfare state, countersanctions.*

JEL Classification: B40, B41.

Журнал НЭА,
№1 (33), 2017,
с. 157–161

А.В. Белянин
МИЭФ НИУ ВШЭ, ИМЭМО РАН, Москва

Homo oeconomicus и Homo postoeconomicus

Аннотация. В работе рассматриваются расширения концепции экономической рациональности и модель экономического человека, обогащенная в последние десятилетия с учетом достижений смежных с экономикой научных дисциплин — когнитивной психологии и нейробиологии. Результаты этих исследований позволили современным экономистам выйти за рамки стандартной модели homo oeconomicus, которую многие представители общественных наук, не исключая и некоторых экономистов, не без оснований критиковали за чрезмерно узкое представление о целях экономических агентов и способах их достижения. Автор предпринимает попытку осмыслить новую модель человека — homo postoeconomicus, расширяющую неоклассические представления о рациональном поведении с учетом просоциальных предпочтений, когнитивных ограничений, а также нейробиологических исследований процессов принятия решений. Анализируя преимущества и ограничения всех этих подходов, автор делает вывод, что новая модель — безусловный шаг вперед по сравнению с неоклассической моделью homo economicus, пока не стала органическим целым, дающим возможность получения качественно новых знаний о природе и причинах человеческого действия.

Ключевые слова: *рациональность, поведенческая экономика, эксперименты, просоциальные предпочтения, нейроэкономика.*

Классификация JEL: A12, B40, C91, D03, D87.

В литературе по общественным наукам конца XX в. общим местом стала критика экономики как науки механистической, выхолащивающей понятие свободы воли человека. Экономика, считают критики, сводит всю полноту предпочтений человека, стремлений и действий к модели человека как бездушной машины марки «homo oeconomicus», озабоченной лишь тем, чтобы по максимуму набить свое рациональное брюхо денежными знаками или их эквивалентами. А живой человек не таков: ему свойственны чувства, в том числе сострадания и ответственности, благодарности и вины, свободы, равенства и братства, не говоря уже о целом букете поведенческих эвристик и сдвигов, уводящих поведение реального человека далеко от теоретического идеала. Как вместить весь этот коктейль из человеческих чувств и слабостей в механический мозг homo oeconomicus?

Экономисты, традиционно отвечая на эту критику, отвечали, что для истинной науки представляют интерес лишь общие закономерности поведения человека в обществе, а не какие-то эмоции, мораль и прочие зыбкие и преходящие частности. Главным же мотивом во все времена был и остается экономический, читай материальный, интерес, который и движет массами. Агрегирование индивидуальных действий в коллективные, с одной стороны, усредняет поведение (что позволят пользоваться моделью репрезентативного агента), а с другой — вычищает нерациональность и исправляет ошибки тех, кто принял неоптимальное решение. В результате широкий класс моделей, в рамках которых рациональное поведение (в неоклассическом смысле — с хорошо определенной функцией полезности, представляющей слабо упорядоченные предпочтения) не просто типичное, а единственно возможное. Расцвет таких теоретических и прикладных областей науки, как общее равновесие, теория дизайна механизмов, а в известном смысле и макроэкономики, построенной на микроэкономических основаниях (еще в конце XX в. некоторые экономисты с полным основанием утверждали, что между микро- и макроэкономикой нет никакой содержательной разницы), в общем и целом был обязан именно такому подходу.

В литературе начала XXI в. ситуация несколько изменилась. Нет, экономисты не отказались от экономического подхода, в рамках которого рациональным признается лишь поведение, максимизирующее полезность, т.е. хорошо определенную функцию, представляющую устойчивые и *истинные* предпочтения индивида. С точки зрения сегодняшнего дня экономика как наука остается экономикой, поскольку она стоит на том, что человеческое поведение принципиально повторяется и объяснимо с точки зрения рациональных, т.е. устойчивых и непротиворечивых, предпочтений. Однако исследования последних 50 лет, прежде всего экспериментальные, существенным образом расширили представление не только о том, какими могут быть эти предпочтения, но и само понятие рациональности.

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 157–161

Появилось понимание того, что предпочтения не обязательно сводятся к максимизации материальных выгод. Современные теории экономического поведения могут учитывать разнообразные мотивы и предпочтения — несклонность к неравенству (Fehr, Schmidt, 1999), честность (Rabin, 1993), равноправие (Bolton, Ockenfels, 2000), взаимообразность (Falk, Fischbacher, 2006), стыд (Battigali, Duwfenberg, 2007). Такая широта представлений становится возможной, поскольку экономическая наука впускает в лоно своих определений множество психологических, личностных, социальных и институциональных характеристик, что, с одной стороны, существенно обогащает ее арсенал и спектр их возможных применений для объяснения реального поведения, а с другой стороны, эти характеристики раскрывают новые, ранее невиданные горизонты развития самой экономической теории: достаточно допустить, что экономический агент может не только быть не склонным к риску, но еще и, например, к неравенству или нечестности — и можно строить обобщения стандартных моделей в практически любой области экономической теории. Кроме того, появился также широкий класс моделей, в явном виде учитывающих ограниченность когнитивных возможностей человека и ставящих на место субстантивно рациональных решений процедурно рациональные стратегии. Всеми этими новыми направлениями занимается наука «поведенческая экономика», само появление которой стало своеобразным ответом экономической науки на вышеупомянутую критику представителей смежных социальных наук — социологов, психологов, политологов, антропологов.

Возникло новое направление науки — «нейроэкономика» — она связала поведение человека при решении экономических задачах с совершенно конкретными нейрофизиологическими и биохимическими процессами в различных разделах головного мозга. Эти процессы происходят на клеточном уровне, а само их исследование имеет исключительно естественнонаучный характер.

Сам по себе факт, что такие два направления не просто возникнут где-то на периферии науки, но получат в ней полные права гражданства, был, пожалуй, немыслим в экономике еще каких-то 30 лет назад. На этой развилке, или в этом разрыве между макроуровневыми приложениями стандартных экономических моделей и нейроуровнем, на котором те же процессы предопределены биологическими, физическими и химическими процессами, и располагается новая модель homo oeconomicus XXI в. Эта новая модель создана усилиями представителей нескольких смежных дисциплин. Ее можно было бы назвать homo postoeconomicus. Попытаемся представить себе такого гомункула: он должен состоять из головного мозга и нервных окончаний, начиненных эмоциональными, институциональными и социальными модулями, натянутыми на скелет экономической теории своего генетического родителя — homo oeconomicus. Может ли эта новая модель считаться готовой альтернативой предыдущей, более точной с описательной точки зрения, более удобной для решения экономических задач, а главное — более понятной, приоткрывающей завесу над природой и причинами человеческого поведения?

Ответ на этот вопрос непрост. С одной стороны, человек, конечно, стал более выпуклым и рельефным по сравнению со своим родителем, ведь он наделен не только механическим навыком максимизации заданных предпочтений, но может их выбирать, развивать и обучаться как следствие способностей, заложенных в него разнообразными научными методами и подходами. Однако с другой — такая многозначность затрудняет его восприятие как целостного подхода — во всяком случае, на нынешнем уровне развития науки и возможностей ее применения в конкретных исследованиях. Как следствие — осложняется и понимание составных частей этой синтетической модели — тем более что и каждая из этих частей не настолько прозрачна и беспроблемна, чтобы не нуждаться ни в каких апологиях.

Поведенческая экономика — дисциплина прежде всего экономическая, потому и исходит она из максимизирующего поведения и рациональности, хоть и в расширительной трактовке. Стандартная функция полезности превращается в расширенную, или поведенческую, если в дополнение к материальному интересу в ней учитываются моральные или этические соображения.

Хороший пример — стандартная функция полезности для теории несклонности к неравенству (Fehr, Schmidt, 1999), которая для двух игроков i, j записывается как $u(x_i) = x_i - \alpha_i \max(0, x_j - x_i) - \beta_i \max(0, x_i - x_j)$, где x_i и x_j — выигрыши игроков. Таким образом, эта полезность численно равна материальному выигрышу, из которого вычитаются две функции отличные от нуля в том случае, если выигрыши двух игроков не совпадают. Иными словами, игрок, наделенный такой функцией полезности, получает максимальное возможное для него удовлетворение (равную материальному выигрышу) только в том случае, когда

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 157–161

раздел будет равным, тогда как во всех остальных случаях его полезность уменьшается, что и означает несклонность к неравенству.

Теория, однако, идет дальше и определяет конкретную параметрическую форму неудовольствия от неравенства. Если игрок *j* получает больше игрока *i*, полезность первого снижается пропорционально разнице между их доходами с коэффициентом α_i (второе слагаемое), тогда как в противном случае (если он получает больше другого игрока) — с коэффициентом β_i (третье слагаемое). Теория постулирует, что при $\alpha_i > \beta_i$ игрок испытывает большее неудовольствие, если другой игрок получает больше него, чем когда он сам получает больше другого игрока.

Эти свойства представляются вполне понятными интуитивно, и вместе с тем достаточно простыми, что в совокупности и принесло этой теории популярность и негласный титул главной модели поведенческой экономики. Однако, как это нередко бывает, добродетели этой модели плавно перетекают в ее проблемы, в данном случае, правда, далеко не ее одной. Любую научную теорию надо тестировать, посмотрим, что можно сделать в этом случае. Допустим, мы действительно провели эксперимент: предложили разделить пирог фиксированного размера и обнаружили, что чаще всего люди выбирают равные дележи, а не неравные.

Довольно ли этого, чтобы считать, что мы подтвердили хотя бы саму идею теории? Пожалуй, нет. Тот же результат мы получили бы в любом случае, если бы люди на самом деле исходили из соображений справедливости, честности или действительно равновесных представлений о переговорной силе оппонента. В рамках простого эксперимента все эти интерпретации неразличимы. Однако более аккуратные эксперименты (Falk et al., 2008); List, 2008; Charness, Rabin, 2002)) показывают, что большинство людей в подобных ситуациях руководствуются отнюдь не соображениями неравенства! А ведь теория утверждает не просто, что главным поведенческим мотивом является именно неприятие неравенства, но и что это самое неприятие измеряется именно параметрами $\alpha > \beta$. Удобно назвать их «мерами несклонности к неравенству» — но вот как их измерить? Они потому и психологические, что скрыты в глубинах души, но никто толком не знает, где именно.

Правда, некоторые попытки в литературе предпринимаются (Bellemare et.al., 2008)). Однако все они устроены так, что стремятся подтверждать теории, а не фальсифицировать ее предсказания, как того требует критерий Поппера. Эти критические замечания, выдвинутые еще (Binmore, Shaked, 2010) в адрес теории несклонности к неравенству, по сути применимы и к подавляющему большинству других поведенческих теорий и вскрывают их главную сущностную проблему: чтобы какая бы то ни было теоретическая конструкция обрела статус подлинно научной, недостаточно просто построить математическую модель и обозначить ее параметры красивыми терминами и греческими буквами, надо эмпирически показать, что за этими буквами стоит именно та рациональность и тот смысл, который вкладывается в них ее сторонниками. К этой аргументации можно добавить еще такое простое наблюдение: наличие многих конкурентных теорий, между которыми нет никаких иерархических связей, но каждая такая связь пытается рационализировать наблюдаемое поведение. Она же несет в себе противоречие, какая из этих рациональностей должна считаться правильной.

С нейроэкономическим подходом связаны сложности иного рода. Именно этот подход — единственный и подлинно естественнонаучный: повышенная активность нейронов в хвостатом ядре при проявлении щедрости или в орбитофронтальной коре при принятии решения о стратегическом обмане — объективный факт, который регистрирует энцефалограф или функциональная магнитно-резонансная томография. Более того, подобные методы подсказывают новое содержание для привычных экономических понятий, а что если ассоциировать уровень полезности с интенсивностью нервной деятельности (firing rate) в заданных отделах головного мозга. На первый взгляд, от подобных перспектив, действительно, захватывает дух. Неужели сбылась вековая мечта экономистов-исследователей человеческого поведения, начиная с У. Джевонса и К. Менгера-старшего и заканчивая А. Тверски и Д. Канеманом? Связав между собой активизацию нейронов в момент восприятия конкретных состояний (experienced utility) с активностью мозга в момент представления об этом состоянии и в момент принятия решения, мы, кажется, смогли измерить собственно бентамовскую полезность! И любимая нейроэкономическая формула *мозг принимает решения* (Libet et al., 1983), или эмпирическая возможность предсказать поведение по уровню активности мозга *до того* как человек осознал собственное решение, одновременно и символ этого подхода, и вызов традиционному представлению о действии. Ведь если решения действительно принимает мозг — сам по себе как эволюционно сложившийся орган

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 157–161

биологического тела – то где в нем место рациональным предпочтениям, сознательному выбору, наконец, просто свободе воли?

Один ответ на этот вопрос очень прост: свободы воли попросту нет, все, что мы делаем, предопределено взаимодействием нейронов. Но этот ответ сразу ставит следующие вопросы. А что предопределяет это взаимодействие нейронов? Почему разные люди даже в условиях одних и тех же стимулов демонстрируют разные предпочтения (например, воздержаться от соблазнительного, но вредного для них действия) и принимают разные решения? Вероятно, природа такого сознательного действия находится все же где-то за пределами нейронных связей или, возможно, за гранью наших текущих возможностей их исследовать. Последнее неудивительно: ведь нейробиология – самая молодая наука, и с технической точки зрения она умеет измерять активность мозга существенно хуже и не с такой степенью точности, с какой бы нам хотелось (Eklund et al., 2016).

Не меньшие сложности возникают и при попытке дать операциональное нейронаучное определение *рациональности*. Независимо от того, понимаются ли под рациональными предпочтениями желания наибольших выгод или же простая непротиворечивость предпочтений на множестве различных альтернатив, наука должна предложить какие-то нейробиологические измерители такой рациональности, т.е. указать причины согласованности активности нейронов в разные моменты времени и в разных контекстах, которая приводит к конкретным решениям. Эта задача слишком сложна для текущего состояния развития нейронауки, которая, по крайней мере на нынешней стадии ее развития, не дает универсального критерия рационального поведения. Поэтому и отношение к нейронауке среди экономистов нередко оказывается диаметрально противоположным: сторонники нейроподхода говорят о том, что овладение этим методом исследований точно не пойдет во вред экономике, тогда как его противники утверждают, что спуск (или восхождение?) на нейроуровень вообще не относится к задачам экономики как науки и не может быть предметом интереса экономистов!

Подведем итоги. Экономическая наука начала XXI в. смогла выйти за пределы стандартного неоклассического представления о homo oeconomicus («экономическом человеке»), предложить новые подходы к анализу поведения, и даже создать новые смыслы, которые вкладываются в понятие «рациональность». Как следствие модель homo postoeconomicus оказалась гораздо более богатой с содержательной точки зрения, что само по себе придало новый импульс исследованиям в области экономической теории и смежных с ней общественнонаучных дисциплин. Однако это современное представление о человеке еще не до конца осмыслено самими экономистами и потому не согласовано с основополагающими методологическими подходами позитивной экономической науки, не свободно от внутренних противоречий и не сопряжено в единую междисциплинарную модель, гармонично сочетающую социальные, когнитивные, философские и нейробиологические грани. В итоге на настоящий момент эта новая модель предстает как чисто постмодернистский конструкт, как гомункул, или заготовка, для операциональной модели, потенциально способной обеспечить действительный прорыв в понимании природы и причин человеческого действия. Станет ли эта потенциальная возможность реальностью – покажет ближайшее будущее.

ЛИТЕРАТУРА

Battigali P., Dufwenberg M. (2007). Guilt in Games // *American Economic Review, Papers and Proceedings*. Vol. 97. P. 170–176.

Bellemare Ch., Kroeger S., Soest A. van (2008). Measuring Inequity Aversion In A Heterogeneous Population Using Experimental Decisions and Subjective Probabilities // *Econometrica*. Vol. 76. No. 4. P. 815–839.

Binmore K., Shaked A. (2010). Experimental Economics: Where Next? // *Journal of Economic Behavior & Organization*. Vol. 73. P. 87–100.

Bolton G.E., Ockenfels A. (2000). ERC: A Theory of Equity, Reciprocity, and Competition // *American Economic Review, American Economic Association*. Vol. 90(1). P. 166–193.

Charness G., Rabin M. *(2002)*. Understanding Social Preferences with Simple Tests // *Quarterly Journal of Economics*. Vol. 117(3). P. 817–869.

Eklund A., Thomas E.N., Knutsson H. (2016). Cluster Failure: Why fMRI Inferences for Spatial Extent Have Inflated False-Positive Rates // *PNAS*. Vol. 113. No. 28. P. 7900–7905.

Falk A., Fischbacher U. (2006). A Theory of Reciprocity // *Games and Economic Behavior*. Vol. 54. P. 293–315.

Falk A., Fehr E., Fischbacher U. (2008). Testing Theories of Fairness – Intentions Matter // *Games and Economic Behavior*. Vol. 62. Issue 1. P. 287–303.

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 157–161

Fehr E., Schmidt K.M. (1999). A Theory of Fairness, Competition, and Cooperation // *The Quarterly Journal of Economics*. Vol. 114. P. 817–868.

Libet B., Gleason C., Wright E., Pearl D.K. (1983). Time of Conscious Intention to Act in Relation to Onset of Cerebral Activity (Readiness-Potential): The Unconscious Initiation of a Freely Voluntary Act // *Brain*. Vol. 106. P. 623–642.

List J.A. (2007). On the Interpretation of Giving in Dictator Games // *Journal of Political Economy*. Vol. 115(3). P. 482–494.

Rabin M. (1993). Incorporating Fairness into Game Theory and Economics // *American Economic Review*. Vol. 83(5). P. 1281–1302.

Поступила в редакцию 15 января 2017 года

REFERENCES (with English translation or transliteration)

Battigali P., Dufwenberg M. (2007). Guilt in Games. *American Economic Review, Papers and Proceedings*, 97, 170–176.

Bellemare Ch., Kroeger S., Soest A. van (2008). Measuring Inequity Aversion In A Heterogeneous Population Using Experimental Decisions and Subjective Probabilities. *Econometrica*, 76, 4, 815–839.

Binmore K., Shaked A. (2010). Experimental Economics: Where Next? *Journal of Economic Behavior & Organization*, 73, 87–100.

Bolton G.E., Ockenfels A. (2000). ERC: A Theory of Equity, Reciprocity, and Competition. *American Economic Review, American Economic Association*, 90(1), 166–193.

Charness G., Rabin M. (2002). Understanding Social Preferences with Simple Tests. *Quarterly Journal of Economics*, 117(3), 817–869.

Eklund A., Thomas E.N., Knutsson H. (2016). Cluster Failure: Why fMRI Inferences for Spatial Extent Have Inflated False-Positive Rates. *PNAS*, 113, 28, 7900–7905.

Falk A., Fischbacher U. (2006). A Theory of Reciprocity. *Games and Economic Behavior* 54, 293–315.

Falk A., Fehr E., Fischbacher U. (2008). Testing Theories of Fairness – Intentions Matter. *Games and Economic Behavior*, 62, 1, 287–303.

Fehr E., Schmidt K.M. (1999). A Theory of Fairness, Competition, and Cooperation. *The Quarterly Journal of Economics*, 114, 817–868.

Libet B., Gleason C., Wright E., Pearl D.K. (1983). Time of Conscious Intention to Act in Relation to Onset of Cerebral Activity (Readiness-Potential): The Unconscious Initiation of a Freely Voluntary Act. *Brain*, 106, 623–642.

List J.A. (2007). On the Interpretation of Giving in Dictator Games. *Journal of Political Economy*, 115(3), 482–494.

Rabin M. (1993). Incorporating Fairness into Game Theory and Economics. *American Economic Review*, 83(5), 1281–1302.

Received 15.01. 2017

A.V. Belianin

International College of Economics and Finance, National Research University Higher School of Economics, and Institute for World Economy and International Relations, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

Homo Oeconomicus and Homo Postoeconomicus

Abstract. In this paper the author considers recent extensions of the concept of economic rationality and of the model of economic agent. These extensions are primarily due to contemporary achievement of economics and related disciplines, notably congitive psychology and neuroscience. These results allow economists to bypass the limits of the standard model of homo oeconomicus, which has been subject to critiques of many social scientists (including economists), who rightly argued that its view of human cognition and decision capabilities has been exceedingly restricted and narrow. The author surveys and describes key ingredients of a newly emerging model of economic agent – homo postoeconomicus, who extends the neoclassical model of rational action to account for prosocial preferences, cognitive constraints, as well as neurobiological mechanisms of decision-making. In sum, this new model has its advantages over the conventional homo oeconomicus, but also is not free of substantive drawbacks, which so far has failed to contribute to genuine advancement of our knowledge about the nature and causes of human action.

Keywords: *rationality, behavioral economics, experiments, prosocial preferences, neuroeconomics.*

JEL Classification: A12, B40, C91, D03, D87.

Журнал НЭА,
№1 (33), 2017,
с. 162–166

Р.И. Капелюшников
ИМЭМО РАН; НИУ ВШЭ, Москва

Статус принципа рациональности в экономической теории: прошлое и настоящее

Аннотация. Рассматриваются различные трактовки идеи рационального поведения в экономической теории. Автор приходит к выводу, что хотя за последние десятилетия позиции принципа рациональности как в эмпирических, так и в теоретических исследованиях оказались существенно подорванными, это скорее всего не приведет к утрате им своего традиционного статуса в качестве базового методологического ориентира для экономического анализа.

Ключевые слова: *поведенческая экономика, методология, рациональный выбор, принцип рациональности.*

Классификация JEL: A12, B41, D01, D03.

Я воспринял вопрос, давший название нашему круглому столу, совершенно буквально и поэтому попытаюсь дать на него буквальный ответ.

Как хорошо известно, понятие рациональности в том виде, в каком оно закрепилось в экономической теории, является не содержательным, а формальным. Оно характеризует не содержание целей, которые преследует экономический агент (они, строго говоря, могут быть любыми), а всего лишь их отношения друг с другом, а также отношения между ними и используемыми для их достижения средствами.

Если попытаться дать минималистское нетехническое определение рационального поведения, то оно, как мне кажется, может быть сведено к двум пунктам:

1) предполагается, что экономические агенты обладают согласованной, внутренне непротиворечивой шкалой предпочтений;

2) предполагается, что при принятии решения экономические агенты используют всю доступную релевантную информацию (релевантную именно для данного конкретного решения).

Исходно в экономической теории основной акцент делался на первом пункте, второй начал активно разрабатываться относительно недавно. Однако это не значит, что «старые» экономисты не осознавали его важности: например, когда Л. фон Мизес пишет, что рациональное поведение предполагает, что экономический агент быстро, насколько это возможно, адаптируется к изменившимся условиям (Мизес, 2000), то это по существу — та же самая идея, только выраженная иначе.

Если принять такое минималистское определение рациональности, то естественно спросить, что с этим определением можно делать и что с ним реально делают экономисты. А делать с ним можно очень разные вещи.

1. Прежде всего можно задаться вопросом, рационально ли поведение «эмпирических» индивидов. Вопреки традиционным обвинениям со стороны философов, социологов, психологов «старые» экономисты никогда не настаивали на том, что люди всегда и во всех случаях ведут себя рационально. Они открыто утверждали обратное, описывая человека как невежественное, недалекое существо, не любящее прислушиваться к голосу разума. Исходя из соображений здравого смысла и элементарного житейского опыта, они полагали нерациональность индивидуального поведения самоочевидным фактом, но не считали, что сама эта проблема относится к предмету их науки.

Ситуация изменилась с появлением теории игр, когда в экономическую науку хлынула волна математиков. Идея рациональности (в форме предположения о максимизации ожидаемой полезности) была воспринята ими буквально — как утверждение о рациональности любого индивидуального акта выбора. Отсюда был всего лишь один шаг до попыток проверить его эмпирически: соответствует оно реальности или нет. Достаточно быстро такие попытки последовали, и из них выяснилось, что эмпирически оно не подтверждается. Кульминацией этого тренда можно считать *поведенческую экономику*, показавшую, что во множестве самых различных ситуаций, по крайней мере у значительной части людей, поведение оказывается весьма далеким от канонов рациональности (Капелюшников, 2016).

Итак, можно, по-видимому, считать твердо установленным, что в общем случае индивидуальное поведение не является рациональным в том смысле, в каком это подразумевает предложенное минималистское определение. Однако здесь будет уместно напомнить одно высказывание В. Смита (Smith, 2003). По поводу поведенческой экономики он выразился так: поведенческая экономика — это уже

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 162–166

не экономика, а психология. Думаю, «старые» экономисты с готовностью подписались бы под такой оценкой, поскольку они не считали, что объяснение индивидуального поведения входит в задачи их науки, и никоим образом не претендовали на подобного рода объяснение[1].

2. Экономисты прошлого считали своей задачей объяснение не индивидуального, а группового, массового поведения, которое является результирующей большого числа актов выбора, совершаемых множеством экономических агентов. Такие авторы, как А. Алчиан и Дж. Беккер (Alchian, 1950; Becker, 1962), прямо указывали: в экономической науке рациональным предполагается не индивидуальное, а рыночное поведение. В пользу этой идеи могли выдвигаться самые разные аргументы. Например, в ход могли идти ссылки на существование особой сферы — назовем ее «экономика», которая активизирует рациональную сторону человеческой натуры. Могло также утверждаться, что рынок действует как эффективный фильтр, отсекающий наиболее явные случаи отклонения от результатов, к которым привело бы рациональное поведение, так что формирование рыночных феноменов (например, цен) оказывается свободным от влияния подобных отклоняющихся решений. В этом смысле то, как субъективно строится поведение тех или иных участников, не имеет значения (так, например, они могут делать выбор случайным образом); главное, что общий результат их действий оказывается таким, как если бы они вели себя рационально. И т.д.

Идея рациональности рыночного поведения получила эмпирическую разработку в экспериментальной экономике, где, в частности, было показано, что, погруженные в реальную рыночную среду, даже мало информированные, не имеющие обменного опыта, нерациональные индивиды (например, подростки 10—12 лет) после двух–трех раундов эксперимента научаются вести себя как абсолютно рациональные агенты и достигают результатов, которые предполагаются моделями совершенной конкуренции. Если это так, то тогда рациональность следует рассматривать не столько как индивидуальный, сколько как социальный феномен. Мы видим, что, попадая в определенную институциональную среду, индивиды начинают действовать более рационально, чем они были бы способны действовать вне ее.

В методологическом плане это предполагает, что при построении экономических моделей между их институциональной плотностью и уровнем индивидуальной рациональности существует trade-off, причем чем институционально стерильнее модель, тем выше требования, предъявляемые к рациональности и всеведению экономических агентов; чем она институционально насыщеннее, тем эти требования ниже. В этом смысле институты (правила игры) представляют собой своего рода субституты индивидуальной рациональности. Однако из-за большей простоты выбор экономистов практически всегда склоняется в пользу моделей, сочетающих максимум индивидуальной рациональности с минимумом институциональной специфичности.

3. Вопросы, которые обсуждались в двух предыдущих пунктах, имели эмпирический характер и были связаны с тестированием предположения о рациональности человеческого поведения — либо на индивидуальном, либо на рыночном уровне. Однако в подавляющем большинстве случаев идея рациональности используется экономистами в ином качестве — не в качестве гипотезы, подлежащей проверке, а в качестве одной из базовых предпосылок, которые они принимают по умолчанию при объяснении множества самых различных экономических явлений.

Возникает вопрос, на каком основании они используют в качестве исходной предпосылки положение, про которое заведомо известно, что оно не соответствует действительности (опровергнуто эмпирически). Я думаю, если бы нам удалось спросить об этом какого-нибудь представителя мейнстрима, то ответ мог бы быть примерно таким же, какой в свое время дал Р. Лукас на вопрос о том, почему экономисты никак не хотят расставаться с вальрасианскими моделями общего равновесия (Lucas, 1986). В самом деле, с институциональной точки зрения эмпирически наблюдаемая рыночная экономика является не чем иным, как сочетанием системы частной собственности с децентрализованным механизмом ценообразования. В то же время вальрасианская модель с аукционистом представляет собой сочетание системы частной собственности с централизованным механизмом установления цен (образно говоря, это — частная собственность плюс Госкомцен). Как заведомо несуществующего персонажа — вальрасианского аукциониста — можно привлекать для описания и объяснения реальной рыночной экономики, где, как мы знаем, формирование цен происходит без его участия? Что

[1] Еще дальше, чем поведенческая экономика, идет нейроэкономика, которая задается вопросом, можно ли считать человеческое поведение рациональным на субиндивидуальном уровне (на уровне отдельных участков головного мозга). Про нее «старые» экономисты, наверное, могли бы сказать, что это — уже не экономика, а биология.

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 162–166

может дать вальрасианская конструкция с ее специфическим институциональным каркасом для понимания системы, которая строится на противоположных институциональных принципах? На этот вопрос Р. Лукас отвечает апелляцией к идее, которую М. де Вроей характеризует как benign neglect — что можно перевести как «благотворное (или плодотворное) пренебрежение» (Vroey, 1998). Суть ее сводится к следующему: мы вправе игнорировать это фундаментальное расхождение в базовых институциональных принципах, потому что несмотря на него модели с централизованным механизмом координации позволяют многое понять в функционировании реальной рыночной экономики с децентрализованным механизмом координации; как это становится возможным вопреки столь явной институциональной асимметрии, нас, по большому счету, не должно волновать; достаточно того, что это так, а значит, экономисты поступают правильно, не отказываясь от моделей с вальрасианским аукционистом.

В оправдание допущения о рациональности человеческого поведения представители мейнстрима точно так же могли бы сослаться на идею benign neglect. Да, мы знаем, что реальное поведение людей очень часто бывает нерациональным, но все равно не отказываемся от предпосылки рациональности, потому что она позволяет строить операциональные модели и получать с их помощью неплохое описание того, что мы наблюдаем в действительности. Иными словами, как и в случае с вальрасианским аукционистом, пренебрежение реальным положением вещей срабатывает и приносит пользу.

Отсюда видно, что приверженность современных экономистов идее рационального поведения — это не дело принципа, а чистая прагматика. Поэтому, если мы, скажем, способны построить операциональную модель, где одна часть индивидов рациональна, а другая — нет (например, первые исходят из рациональных, а вторые — из адаптивных ожиданий), и если такая модель дает лучшие результаты, то предпочтение будет отдано именно ей.

4. Каноническая модель рационального выбора может использоваться для целей не только позитивного, но и нормативного анализа. Так, в поведенческой экономике она выступает в качестве нормативного идеала, приближение к которому рассматривается как безусловное благо (Thaler, Sunstein, 2008).

В этом смысле ситуация с идеей рациональности напоминает ситуацию с другой базовой идеей — мейнстримной экономической теории — совершенной конкуренции (Капелюшников, 2016). Современные экономисты склонны отвергать модель совершенной конкуренции в качестве адекватного описания экономической реальности, но одновременно склонны принимать ее в качестве нормативного стандарта — из-за ее предполагаемых welfare implications, т.е. следствий с точки зрения благосостояния общества. Поэтому когда они обнаруживают в реальной жизни отклонения от идеала совершенной конкуренции, то обращают свои взоры к государству, призывая его вмешаться, чтобы приблизить фактически существующую ситуацию к гипотетически идеальной.

Точно так же сторонники поведенческой экономики отвергают стандартную модель рационального выбора в качестве адекватной теории, объясняющей принятие решений реальными индивидами, но при этом усматривают в ней нормативный идеал, к которому надлежит стремиться. Соответственно, когда в чьем-либо поведении они обнаруживают серьезные отклонения от стандарта полной рациональности, то также устремляют свои взоры к государству в надежде, что оно вмешается и приблизит фактически существующую ситуацию к гипотетически идеальной (Капелюшников, 2016).

5. Хотя представители других социальных дисциплин традиционно критикуют экономистов за догматическую приверженность принципу рациональности, при ближайшем рассмотрении это обвинение оказывается фикцией. В истории экономической науки были целые периоды, когда мейнстримом становились теории, исходившие из представления о глубинной иррациональности человеческой натуры. Яркий пример — старое кейнсианство. У самого Дж. М. Кейнса буквально все категории экономических агентов предстают как существа, иррациональные по своей природе: рабочие страдают от денежной иллюзии; потребители движимы склонностью к потреблению, которая не имеет никакого отношения к оптимизирующему поведению; инвесторы подвержены частой смене иррациональных волн оптимизма и пессимизма, и т.д. В этом океане иррациональностей единственным оплотом рацио оказывается эксперт-экономист, взявший на вооружение кейнсианскую теорию: только ему с помощью надлежащих советов государству под силу навести в этом всеобщем хаосе разумный порядок. Сходным образом классический монетаризм с его идеей адаптивных ожиданий также допускал, что участники рынка неспособны учиться на своих ошибках и обречены повторять их снова и снова.

В результате на протяжении многих

Журнал НЭА, №1 (33), 2017, с. 162–166

десятилетий XX в. экономическая наука пребывала в состоянии шизофренической раздвоенности: если действующими лицами в микроэкономике выступали рациональные, то в макроэкономике — нерациональные экономические агенты.

6. Вопрос о том, какое место в экономической теории занимает принцип рациональности, интересовал не только экономистов, но и философов. Пожалуй, особо здесь следует выделить оригинальную трактовку, предложенную в свое время К. Поппером (Popper, 1985).

Он полагал, что в основе не только экономической теории, но и всех прочих социальных дисциплин лежит принцип рациональности, и именно приверженность этому принципу делает их непохожими (в определенных отношениях) на естественные науки. Рациональное поведение понималось Поппером как действия, адекватные (сообразные) ситуации. Отсюда — попперовский термин «ситуационный анализ». Он не отрицал, что в качестве универсального закона принцип рациональности является эмпирически ложным (фальсифицированным): как показывает опыт, люди не всегда действуют так, как того требует ситуация. Тем не менее он считал этот принцип достаточно близким к истине, поскольку чаще всего люди действуют в соответствии с ним.

Согласно К. Попперу в естественных дисциплинах научное объяснение строится следующим образом: если подлежащий объяснению феномен (explanandum) удается вывести, наложив на типичные исходные условия некий универсальный закон (или одновременно несколько универсальных законов) (explanans), то он считается прошедшим тест на фальсификацию и в этом смысле — объясненным. В социальных дисциплинах ситуация выглядит иначе: в них объяснение строится путем наложения на типичные исходные условия (а к ним в этих дисциплинах относятся цели и знания индивидов) принципа рациональности. При этом сам он рассматривается не в качестве эмпирической теории, подлежащей проверке, а в качестве «нулевого принципа», отправной точки анализа. Даже если исходная гипотеза не находит подтверждения, принцип рациональности никогда не отвергается и считается все равно остающимся в силе: в том случае если гипотеза оказалась фальсифицированной, ответственность за это возлагается не на него, а на другие элементы теории, которые составляют специфику той или иной конкретной модели. Поппер обосновывал эту асимметрию тем, что остальные элементы теории более информативны и интересны, а также легче тестируемы, чем принцип адекватности наших действий. В результате принцип рациональности оказывается тем обязательным общим элементом, который содержится в любых конкурирующих теориях, пытающихся объяснять социальные явления.

***

Как мы видим, исторически отношение экономической науки к принципу рациональности было достаточно амбивалентным. Амбивалентным оно остается и сейчас. С одной стороны, это предположение всегда воспринималось в качестве важнейшей составляющей твердого ядра экономической теории. С другой стороны, экономисты никогда не приписывали ему статуса универсального эмпирического закона. Скорее оно рассматривалось ими как особая методологическая установка, отличающая собственно экономический подход от других возможных подходов к изучению общества.

Тем парадоксальнее выглядит ситуация, сложившаяся в экономической науке во второй половине XX в., когда в макроэкономике доминировало представление о нерациональности (пусть частичной) экономических агентов, а микроэкономика оставалась верной модели рационального выбора, причем поле приложения этой модели непрерывно расширялось. В последние десятилетия роли в каком-то смысле поменялись: макроэкономический анализ предпочитает иметь дело с рациональными экономическими агентами, а в микроэкономическом анализе все более заметен интерес к различным формам иррационального поведения.

Хотя в последние десятилетия позиции принципа рациональности как в теоретических, так и в эмпирических исследованиях оказались подорваны, маловероятно, что это приведет к утрате им своего традиционного статуса в качестве базового методологического ориентира для экономического анализа. Причина достаточно проста: трудно представить, как могла бы выглядеть общая теория иррационального поведения, сравнимая по широте, полноте и степени структурированности с канонической моделью рационального выбора. Как показывает пример поведенческой экономики, исследование поведенческих аномалий неизбежно распадается на анализ множества никак не связанных между собой частных случаев. Можно поэтому ожидать, что и в будущем методологический фундамент экономической науки будет состоять из центра в виде принципа рациональности и периферии в виде многочисленных отступлений от него.

Журнал НЭА,
№1 (33), 2017,
с. 162–166

ЛИТЕРАТУРА

Капелюшников Р.И. (2016). Экономические очерки: методология, институты, человеческий капитал. М.: Изд. дом НИУ ВШЭ.

Мизес Л. (2000). Человеческая деятельность. Трактат по экономической теории. М.: Экономика.

Alchian A.A. (1950). Uncertainty, Evolution, and Economic Theory // *Journal of Political Economy*. Vol. 58. No. 3. P. 211–221.

Becker G.S. (1962). Irrational Behavior and Economic Theory // *Journal of Political Economy*. Vol. 70. No. 1. P. 1–14.

Lucas R.J. jr. (1986). Adaptive Behavior and Economic Theory // *Journal of Business*. Vol. 59. P. 401–426.

Popper K. (1985). The Rationality Principle. In: "*Popper Selections*". Miller D. (ed.). Princeton: Princeton University Press. P. 357–365.

Smith V. (2003). Constructivist and Ecological Rationality in Economics // *American Economic Review*. Vol. 93. No. 3. P. 465–508.

Thaler R.H., Sunstein C.R. (2008). Nudge: Improving Decisions about Health, Wealth and Happiness. New Haven and London: Yale University Press.

Vroey M. de (1998). Is the Tâtonnement Hypothesis a Good Caricature of Market Forces? // *Journal of Economic Methodology*. Vol. 5. No. 2. P. 201–221.

Поступила в редакцию 15 января 2017 года

REFERENCES (with English translation or transliteration)

Alchian A.A. (1950). Uncertainty, Evolution, and Economic Theory. *Journal of Political Economy*, 58, 3, 211–221.

Becker G.S. (1962). Irrational Behavior and Economic Theory. *Journal of Political Economy*, 70, 1, 1–14.

Kapeliushnikov R. (2016). Economic Essays: Methodology, Institutions, Human Capital. Moscow: HSE Publishing House (in Russian).

Lucas R.J. jr. (1986). Adaptive Behavior and Economic Theory. *Journal of Business*, 59, 401–426.

Mises L. (1996). Human Action. A Treatise on Economics. Chicago: Contemporary Books Inc. (in Russian).

Popper K. (1985). The Rationality Principle. In: "*Popper Selections*". Miller D. (ed.). Princeton: Princeton University Press, 357–365.

Smith V. (2003). Constructivist and Ecological Rationality in Economics. *American Economic Review*, 93, 3, 465–508.

Thaler R.H., Sunstein C.R. (2008). Nudge: Improving Decisions about Health, Wealth and Happiness. New Haven and London: Yale University Press.

Vroey M. de (1998). Is the Tâtonnement Hypothesis a Good Caricature of Market Forces? *Journal of Economic Methodology*, 5, 2, 201–221.

Received 15.01.2017

R.I. Kapeliushnikov
Institute of World Economy and International Relations. Russian Academy of Sciences;
National Research University – Higher School of Economics, Moscow, Russia

Status of Rationality Principle in Economics: Past and Present

Abstract. The paper provides a short overview of different applications of rationality principle in economics. Author argues that although in the last decades the role of rationality principle was substantially undermined in both empirical and theoretical studies. It is likely to preserve its traditional status as a basic methodological guide for economic analysis.

Keywords: *behavioral economics, methodology, rational choice, rationality principle.*

JEL Classification: A12, B41, D01, D03.

Журнал Новой экономической ассоциации

Дизайн
В. Валериус

Компьютерная верстка
О. Скворцова

Редактор
И. Шитова

Издатель: АНО «Журнал Новой экономической ассоциации»
Адрес редакции: 117218, Москва, Нахимовский проспект, 32, офис 1115
Тел.: +7 (495) 637-69-59; Тел./ факс: +7 (495) 718-98-55
E-mail: tizina@mail.ru

Подписано в печать: 31.03.2017
Формат: 70x108 1/16
Бумага офсетная: Печать офсетная
Уч-изд. л. 14,7
Тираж 700 экз.
Отпечатано в соответствии с предоставленными материалами
в типографии: ООО «ТДДС-СТОЛИЦА-8»
Тел.: 8 (495) 363-48-84
http://www.capitalpress.ru
Юридический адрес: Российская Федерация, 214012,
Смоленская обл., г. Смоленск, ул. Розы Люксембург, д. 2
Заказ № 4033
Подписной индекс журнала в каталоге Агентства «Роспечать» 37158

Перепечатка материалов из «Журнала Новой экономической
ассоциации» только по согласованию с редакцией.