

Связь финансового и промышленного стрессов с параметрами денежно-кредитной политики в российской экономике

Марина Юрьевна Малкина

E-mail: mmuri@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-3152-3934

Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского, г. Нижний Новгород, Российская Федерация

Родион Владимирович Балакин

E-mail: balakin@nifi.ru, ORCID: 0000-0002-0494-9702

Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского, г. Нижний Новгород, Российская Федерация; Научно-исследовательский финансовый институт Минфина России, г. Москва, Российская Федерация

Аннотация

В статье исследуется связь финансового и промышленного стрессов в российской экономике 2006–2019 гг., опосредуемая денежно-кредитной политикой государства. Для построения индексов стресса используется ряд индикаторов финансового рынка и промышленного сектора российской экономики. Агрегирование переменных осуществляется с использованием метода главных компонент. Индексы стресса рассчитываются как скользящая разница между стандартным отклонением и средним значением первой главной компоненты. С помощью графического и корреляционного анализа подтверждается, что во время финансовых кризисов происходит рост промышленного стресса в российской экономике, сопровождаемый увеличением кредитных ставок (в том числе ключевой ставки) и масштабов рефинансирования кредитных организаций Банком России. На основе построения ARDL-моделей получены убедительные доказательства положительного влияния как краткосрочного увеличения ключевой процентной ставки, так и более продолжительного роста масштабов рефинансирования кредитных организаций Банком России на снижение финансового и промышленного стрессов в российской экономике, которое, однако, проявляется в разных временных интервалах. Сделан вывод о том, что для совместного управления промышленным и финансовым стрессами, с учетом их взаимодействия и чувствительности к разным инструментам, требуется поиск оптимального сочетания методов денежно-кредитного регулирования. Полученные результаты могут быть полезными при проведении взвешенной денежно-кредитной политики в периоды финансовой нестабильности.

Ключевые слова: российская экономика, индекс финансового стресса, индекс промышленного стресса, денежно-кредитная политика, ключевая ставка, рефинансирование кредитных организаций Банком России

JEL: G01, C58, E44

Финансирование: Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-28-00453, <https://rscf.ru/project/23-28-00453/>

Для цитирования: Малкина М. Ю., Балакин Р. В. Связь финансового и промышленного стрессов с параметрами денежно-кредитной политики в российской экономике // Финансовый журнал. 2023. Т. 15. № 3. С. 104–121. <https://doi.org/10.31107/2075-1990-2023-3-104-121>.

© Малкина М. Ю., Балакин Р. В., 2023

<https://doi.org/10.31107/2075-1990-2023-3-104-121>

The Relation of Financial and Industrial Stresses to Monetary Policy Parameters in the Russian Economy

Marina Yu. Malkina¹, Rodion V. Balakin^{2,3}

^{1,2} Lobachevsky State University of Nizhni Novgorod, Nizhny Novgorod, Russian Federation

³ Financial Research Institute, Moscow, Russian Federation

¹ mmuri@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3152-3934>

^{2,3} balakin@nifi.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0494-9702>

Abstract

The paper examines the relationship between financial and industrial stresses in the Russian economy in 2006–2019, mediated by the monetary policy of the state. Stress indices are constructed on the basis of a number of financial market and industrial sector indicators of the Russian economy. These variables are aggregated using the principal component analysis. Stress indices are calculated as the moving difference between the standard deviation and the mean value of the first principal component. The graphical and correlation analysis confirms that industrial stress in the Russian economy grows during financial crises, accompanied by an increase in credit interest rates (including the key rate) and the scale of refinancing of credit institutions by the Bank of Russia. Based on the construction of ARDL models, we obtained convincing evidence of the positive impact of both a short-term increase in the key interest rate and a longer increase in the scale of refinancing of credit institutions by the Bank of Russia on the reduction of financial and industrial stresses in the Russian economy, which, however, appears in different time intervals. We concluded that the combined management of industrial and financial stresses, taking into account their interaction and sensitivity to different instruments, requires the search for the optimal combination of monetary regulation methods. The results obtained may be useful in conducting a prudent monetary policy in periods of financial instability.

Keywords: Russian economy, financial stress index, industrial stress index, monetary policy, key rate, refinancing of credit institutions by the Bank of Russia

JEL: G01, C58, E44

Funding: The study was supported by the Russian Science Foundation grant No. 23-28-00453, <https://rscf.ru/project/23-28-00453/>

For citation: Malkina M.Yu., Balakin R.V. (2023). The Relation of Financial and Industrial Stresses to Monetary Policy Parameters in the Russian Economy. *Financial Journal*, 15 (3), 104–121 (In Russ.). <https://doi.org/10.31107/2075-1990-2023-3-104-121>.

© Malkina M.Yu., Balakin R.V., 2023

ВВЕДЕНИЕ

Финансовые кризисы периодически повторяются в рыночной экономике, охватывая все страны, в той или иной степени вовлеченные в глобальные мирохозяйственные связи. Они сопровождаются падением цен ряда активов, обесценением национальной валюты развивающихся стран. Ухудшение состояния финансового сектора экономики сказывается на масштабах и условиях кредитования реального сектора и подрывает его стабильность. Далее действуют эффекты обратной связи, финансовый сектор сталкивается с сокращением доступных ресурсов реального сектора экономики и увеличением их стоимости.

Антикризисное регулирование финансового и реального секторов экономики в условиях стресса осуществляется с помощью инструментов денежно-кредитной политики, которые призваны оперативно подстраиваться к текущей ситуации. Между тем управление двумя составляющими финансово-экономического кризиса нередко требует разных, иногда даже противоположных мер. Рост ключевой ставки способствует снижению инфляционных рисков, удержанию депозитов в банковской системе, но увеличивает стоимость

заимствований для реального сектора экономики. Расширение масштабов кредитования центральным банком кредитных организаций призвано компенсировать отрицательные эффекты, которые влечет удорожание кредитных ресурсов для устойчивого развития как реального, так и финансового секторов экономики.

В экономической системе той или иной страны есть ряд ключевых параметров, являющихся индикаторами ее устойчивого либо кризисного развития. Для отражения общего состояния экономической системы необходимо их корректное агрегирование в обобщающие индексы стресса. Будучи важной частью реального сектора экономики, промышленность в наибольшей степени абсорбирует влияние финансовых шоков и поэтому представляет особый интерес для изучения.

Цель настоящего исследования: на основе выделения наиболее важных параметров развития российской экономики и с использованием адекватных методов их агрегирования разработать индексы промышленного и финансового стрессов, установить их связи друг с другом и с параметрами российской денежно-кредитной политики (процентными ставками, масштабами рефинансирования Банком России кредитных организаций). *Гипотеза исследования* заключается в подтверждении значимой прямой связи промышленного и финансового стрессов в российской экономике, а также положительных эффектов денежно-кредитной политики в их снижении.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Исследование финансового стресса в экономике получило развитие в последние два десятилетия и было связано с изучением финансовых кризисов и их последствий для различных секторов экономики. Ученых интересовало прогнозирование и предупреждение кризисных явлений в экономике. Моделирование финансового стресса оказалось достаточно удобной и эффективной технологией решения данной проблемы. Так, например, предлагаемый в исследовании [Monin, 2019] индекс финансового стресса строится на основе эпизодов государственного вмешательства в финансовую систему как прокси стрессовых событий. С помощью построения логистической регрессии доказывается, что рост финансового стресса позволяет предсказать снижение экономической активности. Предлагаемый в другом исследовании [Nakikio, Keeton, 2009] индекс включает 11 переменных финансового рынка, каждая из которых отражает одну или несколько ключевых характеристик финансового стресса. Авторы также приводят прямые доказательства связи между предлагаемым индексом и экономической активностью, измеряемой на основе другого известного показателя — индекса национальной активности Федерального резервного банка (ФРБ) Чикаго (*Federal Reserve Bank (Fed) of Chicago National Activity Index*). Еще в одном исследовании [Cevik et al., 2013] индекс финансового стресса демонстрирует значительную связь между финансовым стрессом и некоторыми показателями экономической активности. При этом сам индекс строится на основе индикаторов нестабильности банковского сектора, изменяющейся во времени волатильности доходности фондового рынка, индекса давления на валютный рынок, а также показателей динамики суверенного долга и торгового кредита.

Отдельную группу составляют исследования финансового стресса применительно к конкретным территориям. Выделяются работы, посвященные тому или иному аспекту финансового стресса для ЕС [Duprey et al., 2017], Греции [Louziz, Vouldis, 2012], Франции [Aboura, Roye, 2016], Чехии [Malega, Horvath, 2016], Турции [Camlica, 2016; Polat, Ozkan, 2019], Ливана [Ichrakieh et al., 2020], Пакистана [Sadia et al., 2019; Babar et al., 2019], Малайзии [Dahalan et al., 2016], Китая [Yang et al., 2022; Wang et al., 2022] и США [Oet et al., 2015; Ferrer et al., 2018].

Следующий пласт работ посвящен спецификации тех или иных методов измерения стресса. Во-первых, отметим исследование [Tan et al., 2022], где предлагается метод

изменяющейся во времени копулы для моделирования структуры зависимости между финансовыми секторами с целью построения корреляционной модели финансового стресса, которая может сигнализировать о системных финансовых рисках. Во-вторых, в исследовании [Li, Xiao, 2016] разработана модель раннего предупреждения для прогнозирования вероятности наступления события финансового стресса. Также исследуется, может ли кредит рассматриваться как нелинейный распространитель шоков. Это распространение моделируется в форме пороговой регрессии (*threshold regression*), в которой смена режима происходит, если условия кредитования пересекают критический порог. В-третьих, исследование [Arzamasov, Penikas, 2014] предполагает построение интегрального индекса для отслеживания уровня финансовой стабильности во времени и уменьшения вероятности финансовой нестабильности через распознавание ее источников. На основе отбора количественных показателей выбирается модель, наиболее соответствующая эталонной. При этом авторы показывают, что нестационарность данных играет значительную роль в выборе лучших предикторов. В конечном счете в лучшую модель вошли такие предикторы финансовой стабильности, как рентабельность активов и достаточность капитала.

Еще одна группа работ посвящена взаимосвязям индекса финансового стресса и стабильности экономики. В работе [Lepers, Sanchez, 2017] на основе индекса финансовой уязвимости, адаптированного к развивающимся экономикам, сформированного из 32 показателей, сгруппированных в четыре категории (оценка и склонность к риску, дисбалансы в нефинансовом секторе, уязвимость финансового сектора и глобальная уязвимость), формируется подробное объяснение места зарождения риска и его распространения на другие части финансовой системы. В другой работе [Gersl, Hermanek, 2007] для оценки стабильности финансовой системы и ее важнейшей части (банковского сектора) предлагается использовать ряд количественных показателей и комбинировать различные подходы, включая расчет показателей финансовой устойчивости, стресс-тестирование и простое агрегирование индикаторов финансового или банковского сектора. В статье [Apostolakis, Papadopoulos, 2014] изучается проблема совместных движений (*co-movements*) и так называемых «переливов» (*spillovers*) стресса между финансовыми рынками, установленна их положительная связь с финансовыми кризисами и рыночной неопределенностью. При изучении совместных движений и «переливов» финансового стресса между странами «Большой семерки» с использованием индекса финансового стресса в качестве прокси переменной финансовой нестабильности получены убедительные доказательства передачи финансового стресса во время важных стрессовых эпизодов, что предполагает повышенное взаимодействие между финансовыми рынками. Наконец, в работе [Gadanecz, Jayaram, 2009] проводится обзор методов измерения финансовой нестабильности. В результате делается вывод о том, что в отсутствие агрегированного показателя финансовой стабильности рядом центральных банков используются частные комбинированные показатели, такие как индекс банковской стабильности или индекс рыночной ликвидности. Авторы отмечают, что при расчете единого агрегированного показателя финансовой стабильности необходимо обоснование весовых коэффициентов входящих в него различных переменных. Например, несоответствию обязательств и активов по срокам следует присваивать низкий вес, поскольку управление ликвидностью является обычной практикой банковского бизнеса. Аналогичным образом при определении веса рыночной волатильности следует учитывать тот факт, что низкая волатильность может означать как рыночную стабильность, так и несовершенство процесса ценообразования.

В работах, посвященных исследованию финансового стресса, особое внимание уделяется установлению взаимосвязей финансовых показателей с реальным сектором экономики. Прежде всего обратим внимание на статью [Zabavnik, Verbič, 2021], в которой систематизированы исследования, посвященные изучению взаимосвязей финансового и реального секторов экономики; на основе анализа библиометрических данных определены

авторы, журналы и статьи, чей вклад значительно повлиял на поток знаний в этой исследовательской области. Также отметим работу [Silvestrini, Zaghini, 2015], которая показывает, что последствия финансового шока меняются во времени и зависят от текущего состояния экономики. Они незначительны в спокойные времена, но существенно возрастают в условиях стресса. Реакция властей на экзогенные потрясения должна соответствовать состоянию экономики и интенсивности потрясений. Кроме того, нелинейный характер макроэкономических последствий финансовых шоков требует заблаговременной активизации инструментов макропруденциальной политики, направленных на предотвращение и регулирование финансовой нестабильности (таких, например, как меры поддержки финансового сектора). Отметим также исследование [Kasal, 2022], в котором выявлено, что финансовый стресс негативно влияет на экономическую деятельность через рост государственного долга. При этом и государственный долг, и финансовый стресс уменьшаются в ответ на положительный шок экономической активности.

Отдельным случаем взаимосвязи показателей финансового стресса и реального сектора экономики являются нефтяной рынок и его показатели. Исследование [Das et al., 2022] свидетельствует о наличии связи между волатильностью нефти и финансовым стрессом, в основном в периоды экономической турбулентности. Характер и сила таких совместных движений зависят от времени. Направление взаимосвязи в основном положительное, причем нефтяной рынок имеет тенденцию определять эту взаимосвязь, передавая финансовому стрессу относительно более сильные импульсы. Хотя связи между нефтяным и финансовым рынками проявляются также в состоянии относительного спокойствия, они заметно усиливаются в периоды кризисов. Другое исследование [Apostolakis et al., 2021] анализирует влияние колебаний нефинансовых рынков и неопределенности цен на нефть как на финансовую стабильность, так и на экономическую неопределенность. Результаты анализа динамической связанности (*dynamic connectedness*) показывают, что, во-первых, во время пандемии COVID-19 их взаимное влияние существенно возросло, но не превысило уровня 2007 г. — начала глобального финансового кризиса, а, во-вторых, неопределенность цен на нефть связана с более высоким финансовым стрессом и не связана с неопределенностью экономической политики. Третье исследование данной группы [Sheng et al., 2023] устанавливает положительное и устойчивое влияние волатильности цен на нефть на финансовый стресс в экономике. Однако величина и степень устойчивости этого воздействия были гораздо выше в период Великой рецессии (датируемой 10 мая 2007 г. — 31 декабря 2009 г.), чем в период рецессии COVID-19. Возможным объяснением полученного результата, с точки зрения авторов, может быть то, что COVID-19 следует рассматривать как стихийное бедствие, когда активное вмешательство государства через монетарные и фискальные каналы снижало негативное влияние волатильности цен на нефть на финансовую стабильность.

Банковский сектор является особой сферой использования индексов финансового стресса, так как именно этот сектор первым начал применять стресс-тестирование. Отметим исследование [Shim, Shin, 2021], в котором анализируется, является ли финансовый стресс в странах, где расположены штаб-квартиры международных банков, основным фактором оттока кредитов этих банков из стран с развивающейся рыночной экономикой. Авторы приходят к выводу, что, когда финансовый стресс увеличивается, международные банки существенно сокращают кредитование развивающихся экономик. Финансовый стресс в странах-кредиторах оказывается для развивающихся экономик даже более важным фактором, чем местные финансовые условия и макроэкономические показатели. Таким образом, авторы приходят к выводу, что политикам стран с развивающейся экономикой желательно содействовать диверсификации стран-кредиторов. Похожее исследование [Haddou, 2022] выявляет и оценивает потенциальное финансовое влияние США на кредитование банков Совета сотрудничества стран Персидского залива, а также проверяет

влияние на это внутренних характеристик банков. В результате авторами получены доказательства влияния финансового стресса на банковское кредитование, а также зависимость эффектов этого стресса от времени, размера и уровня капитализации банков. При этом роль ликвидности банков в воздействии финансового стресса на кредитование зависит от недостатка или избытка ликвидности всего рынка.

Также отметим несколько работ, посвященных взаимосвязи финансового стресса и показателей валютного и фондового рынков. Так, в работе [Ozcelebi, 2020] изучается влияние индекса финансового стресса развитых стран на индекс давления на валютные рынки (*exchange market pressure index, EMPI*) Бразилии, Китая, Мексики, России и Южной Кореи. Результаты исследования показывают, что увеличение или уменьшение финансового стресса развитых стран приводит соответственно к увеличению или уменьшению EMPI рассматриваемых стран. Причем это влияние выше при высоких значениях уровня давления на валютный рынок. Тест на равенство наклонов квантильных регрессий подтверждает, что влияние финансового стресса на EMPI будет различным и асимметричным в режимах с низким, средним или высоким уровнем давления на валютный рынок. Также отметим исследование [Zhang, Li, 2022], которое показывает, что индекс финансового стресса эффективен при прогнозировании доходности акций. Особенно он повышает точность прогнозирования на краткосрочном горизонте (причем лучше во время рецессий, чем во время роста) и позволяет учитывать различные коэффициенты неприятия риска инвесторами.

Важной сферой применения индексов финансового стресса является формирование эффективной денежно-кредитной политики государства. Автор исследования [Yildirim, 2022] заявляет, что денежные власти стран ЕС первоначально проциклически реагируют на глобальные финансовые шоки из-за изменений в суверенном риске и обменном курсе, которые угрожают финансовой стабильности через механизм принятия риска. Подтверждается значимость канала суверенного риска для динамики обменных курсов стран ЕС. Первоначальная проциклическая реакция монетарной политики на стресс также объясняется автором динамикой инфляции и долларизацией обязательств. В другой работе [Floro, Roze, 2017] проверяется реакция денежно-кредитной политики на увеличение общего финансового стресса и специфического стресса в конкретном финансовом секторе для групп стран с развитой и развивающейся экономикой. В результате получены доказательства зависимости монетарной политики от ее текущего состояния (*state-dependence*). В странах с развитой экономикой агрессивное смягчение денежно-кредитной политики как реакция на стресс на фондовом рынке или в банковской сфере имеет место только в периоды высокой волатильности финансовых рынков. В то же время в странах с развивающейся экономикой такого переключения в политике (в частности, снижения процентных ставок) в ответ на финансовый стресс не происходит. Исследование [Ваха et al., 2011] оценивает, реагировали ли и каким образом отдельные центральные банки развитых стран на эпизоды финансового стресса за последние три десятилетия. Результаты показывают, что они часто снижали ключевые ставки в условиях сильного финансового стресса. Однако объем ответных мер существенно различается как во времени, так и по странам, при этом финансовый кризис 2008–2009 гг. стал периодом наиболее серьезных и комплексных ответных мер. Причем большинство центральных банков реагирует на стресс фондового и банковского рынков, в то время как стресс обменного курса вызывает ответную реакцию центральных банков только в странах с более открытой экономикой. В работе [Mittnik, Semmler, 2013] на основе проведенного двумерного эмпирического анализа с использованием индексов финансового стресса и промышленного производства показывается, что специфика реагирования монетарных властей зависит от текущего состояния экономики, а также от направленности и силы влияния стресса. В частности, авторы обнаружили, что при превращении небольших потрясений в масштабные

происходит оперативное переключение режимов регулирования. Кроме того, в условиях высокого финансового стресса масштабные негативные шоки могут оказывать значительное положительное влияние на активность реального сектора экономики, что подталкивает переход к нетрадиционным мерам денежно-кредитной политики в условиях экстремального финансового стресса.

Среди отечественных ученых также выделяются работы по теме, однако количество таких исследований кратно меньше, чем за рубежом. Прежде всего следует отметить работы Е. А. Федоровой, посвященные методологическим подходам к построению индексов финансовой стабильности. Так, в [Федорова, Лукасевич, 2012] на основе пробит-моделирования выделены опережающие экономические индикаторы для прогнозирования финансового кризиса для стран СНГ. В [Федорова, 2015] с помощью разработанного индекса на разных лагах был сделан вывод о том, что для оперативного управления уровнем цен лучше пользоваться прогнозом на полгода, для стратегического — на год.

Отметим также несколько работ других авторов, посвященных индикаторам финансовой нестабильности и кризисным предикторам. В исследовании [Екимова, 2017] представлен дайджест существующих индикаторов раннего предупреждения кризисов, методов и подходов к их выявлению и построению, а также анализ их практического использования. Отмечены недостатки рассмотренных методов и определены пути преодоления выявленного методического тупика в практике упреждающей диагностики. В работе [Пестова и др., 2017] в рамках предложенной системы индикаторов финансовой нестабильности для России на основе высокочастотных данных подтверждается гипотеза о сонаправленности динамики различных финансовых рисков в России. В работе [Куликов, Баранова, 2017] представлена методика построения индекса финансового стресса АКРА для России, который способен давать простую количественную характеристику режиму функционирования финансового рынка, а также косвенно сигнализировать о повышении или снижении вероятности быстрых изменений кредитоспособности экономических агентов. Вопросы создания кризисных предикторов, основанных на показателях внутреннего финансового рынка Российской Федерации, рассмотрены в [Данилов и др., 2020]. Авторы сконструировали и апробировали на исторических данных российский индекс финансовых условий, показавший в ряде спецификаций двухквартальное опережение относительно динамики реального ВВП. Наконец, в исследовании [Столбов, 2019] с помощью предложенного индекса финансового стресса для России демонстрируется, что финансовый стресс оказывает статистически значимый негативный эффект на динамику индекса промышленного производства, который устойчив на среднесрочном временном горизонте.

Также следует отметить научный труд Института экономики переходного периода [Трунин, Каменских, 2007], посвященный мониторингу финансовой стабильности в развивающихся экономиках (на примере России), где предлагается система макроэкономических индикаторов, позволяющих осуществлять мониторинг финансовой стабильности на развивающихся рынках и заблаговременно выявлять негативные тенденции в экономике. Наконец, отметим диссертационную работу [Щепелева, 2016], посвященную макроэкономическим аспектам оценки системного риска финансового сектора.

Наше настоящее исследование опирается на описанные выше подходы и делает попытку их расширения. Далее оно имеет следующую структуру. В разделе «Данные и методы» описаны источники данных, их преобразование, методы построения индексов стресса, а также подходы, используемые для моделирования взаимосвязей индексов стресса с параметрами денежно-кредитной политики. В разделе «Результаты и их анализ» анализируются полученные временные ряды индексов финансового и промышленного стрессов, выявлены их взаимосвязи друг с другом и с параметрами денежно-кредитной политики, построены эконометрические модели, обсуждены полученные результаты. В заключение подведены итоги исследования, сделаны основные выводы и даны рекомендации для денежно-кредитной политики, намечены перспективы дальнейшей работы.

ДАнные И МЕТОды

Исследование основано на данных Росстата, Центрального банка РФ и финансового агентства Investing.com, представленных в помесечном выражении с января 2006 г. по декабрь 2019 г. Выбор временного интервала исследования был обусловлен, во-первых, наличием и доступностью информации за данный период в базах данных, во-вторых, «чистотой» взаимодействия промышленного и финансового стрессов (отсутствием влияния пандемического кризиса 2020 г.). Для расчета индексов стресса использовалась методика, ранее предложенная и апробированная в работах [Малкина, Овчаров, 2019; Малкина, Моисеев, 2023].

В конструировании *индекса промышленного стресса (industrial stress index, ISI)* применялись данные об объемах добычи каменного угля, нефти, газа, объемах производства пищевой, химической отрасли и металлургии.

В основе построения *индекса финансового стресса (financial stress index, FSI)* лежат три показателя финансовой сферы: курс рубля к доллару США, индекс Московской биржи, средняя цена фьючерсного контракта на нефть марки Brent.

Включение в индекс финансового стресса данных о ценах на нефть основано на идее, что нефтяные шоки сами по себе оказывают существенное влияние на функционирование финансовых рынков, хотя это влияние может быть различным для шоков спроса и предложения и больше сказываться на финансовых рынках стран — экспортеров нефти, чем импортеров [Qin, 2020].

Для всех частных показателей предварительно была реализована процедура сезонного сглаживания Census X-13 в пакете EViews.

В эконометрическом моделировании взаимосвязей индексов стресса с параметрами денежно-кредитной политики использовались следующие показатели Банка России в среднемесечном представлении:

- 1) отношение показателя «требования Банка России к кредитным организациям» к общим активам банковского сектора — $CB_LOANS/ASSETS^1$;
- 2) среднемесечная ключевая процентная ставка Банка России — CB_R^2 , рассчитанная на основе ежедневных значений в каждом месяце;
- 3) средневзвешенная процентная ставка кредитных организаций по кредитам нефинансовым организациям в рублях сроком до одного года, включая кредиты «до востребования» (без учета ПАО «Сбербанк») — R_loans^3 .

Также в анализе применялся показатель отклонения ставки по кредитам от ключевой ставки — d_r .

При расчете индексов промышленного и финансового стрессов использовалась следующая методика. Сезонно сглаженные темпы прироста частных показателей промышленной и финансовой сфер сводились к единому интегральному показателю развития с использованием метода главных компонент (*principal component analysis, PCA*).

Суть метода главных компонент заключается в нахождении такой комбинации показателей, которая описывает наибольшую часть вариации исходных данных. При этом приведение показателей к единому масштабу осуществляется на основе метода эквивалентных

¹ Источник данных для показателя «Требования Банка России к кредитным организациям»: <https://www.fedstat.ru/indicator/44591> (дата обращения: 02.03.2023). Источник данных для показателя «Активы кредитных организаций»: https://cbr.ru/statistics/bank_sector/review/ (дата обращения: 02.03.2023).

² Ключевая ставка Банка России. URL: https://www.cbr.ru/hd_base/KeyRate/ (дата обращения: 02.03.2023). До 2013 г. включительно использовались данные о ставке рефинансирования (http://www.cbr.ru/statistics/idkp_br/refinancing_rates1/).

³ Процентные ставки по кредитам и депозитам. URL: http://www.cbr.ru/statistics/bank_sector/int_rat/ (дата обращения: 02.03.2023).

дисперсий (или Z-счета). Таким образом формируется временной ряд первой главной компоненты:

$$PC_t = \sum_{i=1}^n \alpha_i \cdot (X_{it} - \bar{X}_i) / \sigma_i, \tag{1}$$

где X_{it} — значение i-го показателя в t-м периоде; \bar{X}_i — его межвременное среднее; σ_i — его межвременное стандартное отклонение; α_i — собственный вектор (нагрузка) i-го показателя, определяемый путем максимизации дисперсии PC_t .

Далее на основе полученных значений первой главной компоненты рассчитывается временной ряд соответствующего индекса стресса (финансового или промышленного):

$$SI_t = \sigma_{PC_t} - \mu_{PC_t}, \tag{2}$$

где μ_{PC_t} и σ_{PC_t} — скользящее среднее (за семь месяцев) значение и стандартное отклонение PC_t , рассчитываемые за смежные семь месяцев с шагом в один месяц.

Для моделирования временных рядов нами использовалось построение моделей типа ARDL (векторная авторегрессия с распределенным лагом). Предварительно проводился тест Дики — Фуллера (ADF-тест) на стационарность временных рядов и тест Грейнджера на причинность. Порядок лага (k) выбирался с помощью VAR-модели на основе информационных критериев Акаике, Шварца и Ханнана — Куна.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ АНАЛИЗ

В табл. 1 и 2 приведены результаты определения собственных векторов первой главной компоненты и доля объясненной вариации для индикаторов промышленного и финансового стрессов. Также в таблицах представлены средние значения и стандартные отклонения переменных, используемые при расчете главных компонент. Они свидетельствуют о том, что наибольший вклад в интегральный показатель промышленного производства вносят металлургическое и химическое производства, а также добыча нефти. Небольшое отрицательное влияние добычи угля свидетельствует о некоторой демпфирующей роли данной отрасли. Вклад частных показателей в интегральный финансовый показатель оказался более равномерным, при этом наибольший вес в главной компоненте принадлежит цене нефтяного фьючерса.

Таблица 1

Параметры первой главной компоненты (PC₁) для показателей промышленного стресса / Parameters of the first principal component (PC₁) for industrial stress indicators

	Собственные векторы (нагрузки) / eigenvectors (component loadings)	Средние значения / mean value	Стандартное отклонение / standard deviation
Добыча угля (Coal)	-0,044	0,0021	0,0288
Добыча нефти (OIL)	0,454	0,0011	0,0089
Добыча газа (GAS)	0,292	0,0013	0,0346
Производство пищевых продуктов (FOOD)	0,177	0,0021	0,0339
Производство химических продуктов (Chemistry)	0,508	0,0056	0,1061
Металлургическое производство (METAL)	0,646	0,0017	0,0448
Собственный вектор для матрицы корреляций / Eigenvalues for the correlation matrix			1,5634
Доля объясненной вариации / Percentage of Variation Explained			0,2606

Источник: рассчитано авторами / Source: calculated by the authors.

Таблица 2

**Параметры первой главной компоненты (PC₁)
для показателей финансового стресса /
Parameters of the first principal component (PC₁) for financial stress indicators**

	Собственные векторы (нагрузки) / eigenvectors (component loadings)	Средние значения / mean value	Среднее квадратическое отклонение / standard deviation
Курс рубля к доллару США (ER)	0,546	-0,0040	0,0386
Индекс Московской биржи (IMOEX)	0,544	0,0083	0,0647
Цена фьючерса нефти Brent (Brent)	0,637	0,0033	0,0778
Собственный вектор для матрицы корреляций / Eigenvalues for the correlation matrix			1,9425
Доля объясненной вариации / Percentage of Variation Explained			0,6475

Источник: рассчитано авторами / Source: calculated by the authors.

На рис. 1 и 2 представлена динамика индексов промышленного и финансового стрессов в российской экономике. Прежде всего обращает на себя внимание существенный рост финансового и промышленного стрессов во время глобального финансового кризиса 2008–2009 гг. Кризис 2014–2015 гг., вызванный введением санкций, привел к менее значительному, но более продолжительному росту финансового стресса. Промышленный сектор отреагировал на него в меньшей степени и с некоторой отсрочкой, что может объясняться положительным влиянием политики импортозамещения, активизацией инвестиционной и денежно-кредитной политики государства. Всплеск промышленного стресса в 2016 и 2017 гг. может быть обусловлен как отложенным эффектом финансового стресса (в частности, низким уровнем цен на нефть), так и влиянием очередных пакетов антироссийских санкций, затронувших ряд секторов промышленности. В целом в рассматриваемом периоде безлаговый линейный коэффициент корреляции двух индексов стресса составляет $R=0,507$ (правда, до марта 2014 г., когда были введены первые антироссийские санкции в связи с присоединением Крыма, он был еще более существенным: $R=0,792$).

Рисунок 1

**Индексы финансового и промышленного стрессов /
Financial and industrial stress indices**

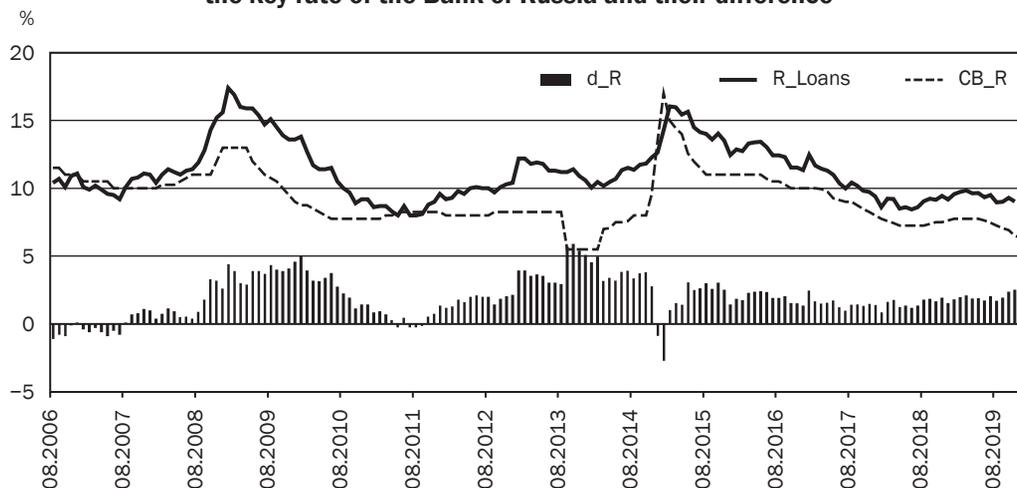


Источник: рассчитано авторами / Source: calculated by the authors.

На рис. 2 и 3 представлена динамика ключевых параметров денежно-кредитной политики. Как видно из рис. 2, во время кризисов 2008–2009 и 2014–2015 гг. происходил значительный краткосрочный рост ставок по кредитам банковского сектора, что стало реакцией на финансовый стресс и увеличение рисков в экономике. Повышение ключевой ставки Банка России способствовало снижению инфляционного риска, риска перетока финансовых ресурсов с банковского рынка на другие рынки (потребительский, рынки отдельных активов, например недвижимости, иностранной валюты) и оттока капиталов из страны. Однако если в 2009 г. разница между рыночной ставкой и ставкой Центрального банка заметно увеличилась, то в 2015 г. банковская маржа, напротив, снизилась из-за резкого одномоментного повышения ключевой ставки Банка России.

Рисунок 2

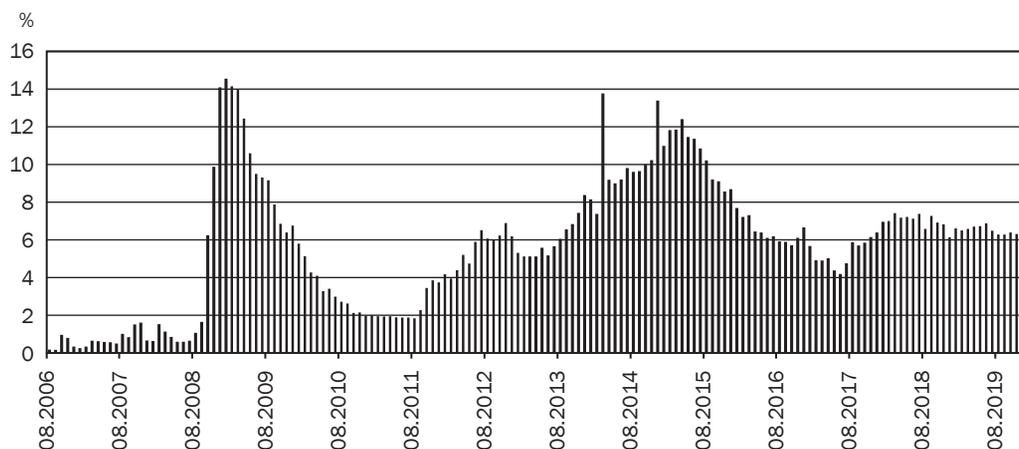
Средняя ставка по кредитам, ключевая ставка Банка России и их разница / Average interest rate on loans, the key rate of the Bank of Russia and their difference



Источник: рассчитано авторами / Source: calculated by the authors.

Рисунок 3

Отношение требований Банка России к кредитным организациям к активам банковского сектора / Ratio of the Bank of Russia claims to credit institutions to the banking sector assets



Источник: рассчитано авторами / Source: calculated by the authors.

Согласно рис. 3, во время обоих кризисов также наблюдалось значительное увеличение масштабов кредитования Банком России кредитных организаций. Однако если в период «великой рецессии» оно носило краткосрочный характер (после чего масштабы кредитования резко снижались), то во время воздействия санкционного шока превратилось в долгосрочную тенденцию (что также может быть связано с активной политикой импорто-замещения, поддержкой инвестиционных процессов в экономике).

Между финансовым стрессом и рыночной ставкой по кредитам наблюдается прямая и средняя по силе связь (безлаговый коэффициент корреляции Пирсона $R=0,636$). Еще выше связь финансового стресса с ключевой ставкой Банка России ($R=0,719$), менее значительна она с разницей между рыночной и ключевой ставками ($R=0,375$). При этом финансовый стресс сопровождается увеличением относительных масштабов рефинансирования Банком России кредитных организаций ($R=0,616$). Для промышленного стресса обнаружена только невысокая прямая безлаговая связь с рыночной ставкой по кредитам ($R=0,414$).

В то же время необходимо отметить среднюю по силе прямую связь относительных масштабов рефинансирования кредитных организаций ($CB_LOANS/ASSETS$) с рыночной ставкой по кредитам ($R=0,597$), их существенно меньшую связь с ключевой ставкой Банка России ($R=0,220$) и наиболее выраженную связь с отклонением рыночной ставки от ключевой ($R=0,756$). Из этого можно сделать вывод, что институт рефинансирования кредитных организаций играет компенсирующую роль в период нарастания финансового стресса и призван снижать влияние последнего на состояние реального сектора экономики.

Далее перейдем к результатам моделирования взаимодействия финансового, промышленного стрессов и параметров денежно-кредитной сферы. Тест Дики — Фуллера с константой подтвердил стационарность в уровнях временных рядов следующих переменных: $CB_LOANS/ASSETS$ (на уровне значимости $p < 0,05$), FSI и ISI (с $p < 0,1$). Две другие переменные (R_Loans и CB_R) являются стационарными в первых разностях. Тест Энга — Грейнджера на коинтеграцию не выявил долгосрочной зависимости переменных. Однако тест Грейнджера на причинность подтвердил наличие ряда краткосрочных зависимостей, идущих от параметров денежно-кредитной политики к финансовому и промышленному стрессам и от финансового стресса к промышленному. Это обусловило целесообразность построения соответствующих эконометрических зависимостей.

В табл. 3 представлены результаты моделирования финансового и промышленного стрессов. Прежде всего они свидетельствуют о зависимости стресса от его предыдущего уровня. Согласно первой модели финансовый стресс положительно связан с текущей стоимостью кредитов. Однако инструменты Центрального банка в среднесрочном периоде способствуют уменьшению финансового стресса. Повышение ставки Банка России способствует снижению финансового стресса с лагом в четыре месяца, что может быть результатом уменьшения инфляционных рисков и удержания финансовых ресурсов (депозитов) кредитных организаций. Увеличение масштабов кредитования Банком России кредитных организаций также оказывает положительное влияние на финансовую стабильность, причем значимый эффект обнаруживается уже через три месяца, что может объясняться улучшением финансового состояния банковского сектора.

Вторая модель свидетельствует о том, что финансовый стресс достаточно быстро (с лагом в один месяц) вызывает рост промышленного стресса. Этому способствует также удорожание рыночных кредитов, их негативный эффект наиболее значим на горизонте трех месяцев. В то же время повышение ставки Банка России, вопреки видимости, создаваемой простым корреляционным анализом, способствует снижению промышленного стресса, что проявляется уже в следующем месяце. Расширение ресурсной базы кредитных организаций за счет кредитов Банка России скорее является инструментом

долгосрочного воздействия, положительный эффект которого для промышленного сектора ощущается в среднем через полгода.

Таблица 3

**ARDL-модели финансового (FSI)
и промышленного (ISI) стресса в российской экономике /
ARDL models of financial (FSI) and industrial (ISI) stress in the Russian economy**

Объясняющие переменные / Explanatory variables	FSI	ISI
FSI (-1)	1,222 (0,085) ***	0,376 (0,143) **
FSI (-2)	-0,360 (0,080) ***	-0,318 (0,130) *
R_Loans	0,081 (0,021) ***	
R_Loans (-3)		0,086 (0, 020) ***
CB_LOANS/ASSETS (-3)	-0,023 (0,011) *	
CB_LOANS/ASSETS (-6)		-0,050 (0,012)***
CB_R (-1)		-0,058 (0,018) **
CB_R (-4)	-0,067 (0,019) ***	
ISI (-1)		0,944 (0,0719) ***
ISI (-2)		-0,162 (0,068) *
Скорректированный R-квадрат / Adjusted R-squared	0,957	0,934
Тест Дарбина – Уотсона / DW-test	1,999	2,069

Примечание. * – уровень значимости $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$. В моделях последовательно были исключены незначимые переменные, при условии улучшения (снижения) информационных критериев Акаике и Шварца.

Источник: рассчитано авторами / *Source:* calculated by the authors.

ВЫВОДЫ

Финансовые кризисы негативно влияют на состояние промышленного сектора экономики, нередко порождая эффекты обратной связи. Активная денежно-кредитная политика призвана смягчать результаты такого воздействия. Для этого ее правила должны предусматривать адекватное и своевременное реагирование на финансовый стресс, гибко приспосабливаясь к текущей ситуации.

Оценка финансового стресса и стресса в реальном секторе экономики возможна через построение обобщающих индексов (индикаторов), учитывающих динамику наиболее значимых составляющих каждого из видов стресса. В настоящей работе построение индекса финансового стресса для допандемического периода российской экономики осуществлено на основе среднемесячных темпов прироста таких показателей, как валютный курс рубля, индекс Мосбиржи и цена фьючерсного контракта нефти марки Brent. Индекс промышленного стресса строится на основе помесечных темпов прироста объемов производства в основных отраслях российской промышленности. Агрегирование частных показателей в интегральный осуществлялось с помощью метода главных компонент, а сам индекс стресса рассчитывался как скользящая разница между стандартным отклонением и темпом прироста первой главной компоненты. Таким образом, индекс стресса учитывает динамику и волатильность основных индикаторов, а также их мультиколлинеарность.

В исследовании проверялась гипотеза о том, что взаимодействие финансового и промышленного стрессов опосредуется активной денежно-кредитной политикой Банка России. Для этого в анализ были введены такие параметры, как отношение задолженности кредитных организаций перед Банком России к активам банковского сектора (индикатор относительных масштабов рефинансирования), процентная ставка по кредитам и среднемесячная ключевая ставка, а также их разница. Парная линейная безлаговая корреляция этих параметров создает видимость, что стресс в финансовом секторе сопровождается

стрессом в промышленном секторе, увеличением процентных ставок и масштабов кредитования кредитных организаций Банком России. Построение ARDL-моделей и учет лаговых взаимодействий убедительно свидетельствует о том, что оба инструмента финансового мегарегулятора (увеличение ключевой ставки и расширение масштабов рефинансирования экономики) способствуют снижению как финансового, так и промышленного стрессов в экономике, хотя и на разных временных интервалах. Краткосрочное повышение процентной ставки имеет более длительный эффект для стабильности финансового сектора, нежели для промышленного, а рост масштабов кредитования, напротив, создает более отдаленные положительные эффекты для промышленного сектора.

Из этого следует, что оптимальная комбинация двух инструментов денежно-кредитной политики способствует совместному эффективному управлению финансовым и промышленным стрессами в экономике. Интересы промышленного и финансового секторов не идентичны, и они проявляют чувствительность к разным монетарным инструментам. Уточнение эффектов денежно-кредитной политики и лагов воздействия в разные периоды времени требует построения более продвинутых моделей, с введением в них ряда контрольных переменных, например, отражающих состояние промышленной или инвестиционной политики государства. Эти задачи могут составлять предмет будущих исследований.

Список источников

1. Данилов Ю. А. и др. Создание внутренних кризисных предикторов: российский индекс финансовых условий // *Экономическое развитие России*. 2020. № 27 (2). С. 49–59.
2. Екимова Н. А. Индикаторы раннего предупреждения кризисов: в поисках новых подходов // *Вестник УрФУ*. Серия: Экономика и управление. 2017. № 16 (6). С. 985–1002. <https://doi.org/10.15826/vestnik.2017.16.6.047>.
3. Куликов Д. М., Баранова В. М. Индекс финансового стресса для финансовой системы России // *Деньги и кредит*. 2017. № 6. С. 39–48.
4. Малкина М. Ю., Моисеев И. А. Взаимосвязь промышленного и финансового стресса в российской экономике в условиях смены монетарного режима // *Финансы: теория и практика*. 2023. № 27 (2). С. 140–151. <https://doi.org/10.26794/2587-5671-2023-27-2-140-151>.
5. Малкина М. Ю., Овчаров А. О. Индекс финансового стресса как обобщающий индикатор финансовой нестабильности // *Научно-исследовательский финансовый институт. Финансовый журнал*. 2019. Т. 49. № 3. С. 38–54. <https://doi.org/10.31107/2075-1990-2019-3-38-54>.
6. Пестова А. А. и др. Разработка системы индикаторов финансовой нестабильности на основе высокочастотных данных // *Деньги и кредит*. 2017. № 6. С. 49–58.
7. Столбов М. И. Индекс финансового стресса для России: новые подходы // *Экономический журнал Высшей школы экономики*. 2019. Т. 23. № 1. С. 32–60. <https://doi.org/10.17323/1813-8691-2019-23-1-32-60>.
8. Трунин П. В., Каменских М. В. Мониторинг финансовой стабильности в развивающихся экономиках (на примере России): монография. Научные труды ИЭПП. 2007. Сер. 111. 106 с.
9. Федорова Е. А. Методологические подходы к построению индекса финансовой стабильности (FCI) для российского финансового рынка // *Финансы и кредит*. 2015. № 5 (629). С. 11–20.
10. Федорова Е. А., Лукасевич И. Я. Прогнозирование финансовых кризисов с помощью экономических индикаторов в странах СНГ // *Проблемы прогнозирования*. 2012. № 2. (131). С. 112–122.
11. Щепелева М. А. Макроэкономические аспекты оценки системного риска финансового сектора: дис. канд. экон. наук. Москва: МГИМО, 2016. 211 с.
12. Aboura S., Roye B. Financial stress and economic dynamics: the case of France // *International economics*. 2016. Vol. 149. P. 57–73. <https://doi.org/10.1016/j.inteco.2016.11.001>.
13. Apostolakis G. et al. Financial stress, economic policy uncertainty, and oil price uncertainty // *Energy Economics*. 2021. Vol. 104. Art. 105686. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2021.105686>.
14. Apostolakis G., Papadopoulos A. P. Financial stress spillovers in advanced economies // *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*. 2014. Vol. 32. P. 128–149. <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2014.06.001>.
15. Arzamasov V., Penikas H. Modeling integral financial stability index: a cross-country study / HSE Working papers. 2014. Research paper WP BRP 75/EC/2014.
16. Babar S. et al. Financial stability index for the financial sector of Pakistan // *Economies*. 2019. Vol. 7 (3). P. 81. <https://doi.org/10.3390/economies7030081>.

17. Baxa J. et al. Time-varying monetary-policy rules and financial stress: Does financial instability matter for monetary policy? // *Journal of Financial Stability*. 2011. Vol. 9. P. 117–138. <https://doi.org/10.1016/j.jfs.2011.10.002>.
18. Çamlica F. Responsiveness of monetary policy to financial stress in Turkey // *Central Bank Review*. 2016. Vol. 16. Iss. 4. P. 143–150. <https://doi.org/10.1016/j.cbrev.2016.11.003>.
19. Cevik E. et al. Measuring financial stress in transition economies // *Journal of Financial Stability*. 2013. Vol. 9. P. 597–611. <https://doi.org/10.1016/j.jfs.2012.10.001>.
20. Dahalan J. et al. Measuring financial stress index for Malaysian economy // *International Journal of Economics and Financial Issues*. 2016. Vol. 6. P. 942–947.
21. Das D. et al. Financial stress and crude oil implied volatility: new evidence from wavelet transformation framework // *Energy Economics*. 2022. Vol. 115. Article 106388. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2022.106388>.
22. Duprey T. et al. Dating systemic financial stress episodes in the EU countries // *Journal of Financial Stability*. 2017. Vol. 32. P. 30–56. <https://doi.org/10.1016/j.jfs.2017.07.004>.
23. Ferrer R. et al. Interactions between financial stress and economic activity: a time-frequency analysis for the U.S // *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*. 2018. Vol. 492. P. 446–462. <https://doi.org/10.1016/j.physa.2017.10.044>.
24. Floro D., Roye B. Threshold effects of financial stress on monetary policy rules: a panel data analysis // *International Review of Economics & Finance*. 2017. Vol. 51. P. 599–620. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2017.07.023>.
25. Gadanez B., Jayaram K. Measures of financial stability – a review // *IFC Bulletin*. 2009. Vol. 31. P. 365–380.
26. Gersl A., Heřmánek J. Financial stability indicators: advantages and disadvantages of their use in the assessment of financial system stability // *Czech National Bank Financial Stability Report 2006*. 2007. Vol. 2. P. 69–79.
27. Haddou S. International financial stress spillovers to bank lending: Do internal characteristics matter? // *International Review of Financial Analysis*. 2022. Vol. 83. Iss. 2. Article 102289. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2022.102289>.
28. Hakkio C., Keeton W. Financial stress: what is it, how can it be measured, and why does it matter? // *Economic Review*. 2009. Vol. 94. P. 5–50.
29. Ichrakieh L. M. et al. A financial stress index for a highly dollarized developing country: the case of Lebanon // *Central Bank Review*. 2020. Vol. 20. P. 43–52. <https://doi.org/10.1016/j.cbrev.2020.02.004>.
30. Kasal S. What are the effects of financial stress on economic activity and government debt? An empirical examination in an emerging economy // *Borsa Istanbul Review*. 2022. Vol. 23. Iss. 1. P. 254–267. <https://doi.org/10.1016/j.bir.2022.10.007>.
31. Lepers E., Sanchez A. Decomposing financial (in)stability in emerging economies // *ESRB working paper series*. 2017. Vol. 51. Article 101068. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2019.101068>.
32. Li F., Xiao H. Early warning of financial stress events: a credit-regime-switching approach // *Bank of Canada Staff Working Papers*. 2016. Vol. 16. Iss. 21. P. 1–34. <https://doi.org/10.34989/swp-2016-21>.
33. Louzis D., Vouldis A. A methodology for constructing a financial systemic stress index: An application to Greece // *Economic Modelling*. 2012. Vol. 29. P. 1228–1241. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2012.03.017>.
34. Malega J., Horvath R. Financial stress in the Czech Republic: measurement and effects on the real economy // *Prague Economic Papers*. 2016. Vol. 26. P. 1–12. <https://doi.org/10.18267/j.pap.608>.
35. Mitnik S., Semmler W. The real consequences of financial stress // *Journal of Economic Dynamics and Control*. 2013. Vol. 37. Iss. 8. P. 1479–1499. <https://doi.org/10.1016/j.jedc.2013.04.014>.
36. Monin P. The OFR financial stress index // *Risks*. 2019. Vol. 7 (1). P. 25. <https://doi.org/10.3390/risks7010025>.
37. Oet M. et al. The financial stress index: identification of systemic risk conditions // *Risks*. 2015. Vol. 3. P. 420–444. <https://doi.org/10.3390/risks3030420>.
38. Ozcelebi O. Assessing the impacts of financial stress index of developed countries on the exchange market pressure index of emerging countries // *International Review of Economics & Finance*. 2020. Vol. 70. Iss. C. P. 288–302. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2020.07.012>.
39. Polat O., Ozkan I. Transmission mechanisms of financial stress into economic activity in Turkey // *Journal of Policy Modeling*. 2019. Vol. 41. Iss. 2. P. 395–415. <https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2019.02.010>.
40. Qin X. Oil shocks and financial systemic stress: international evidence // *Energy Economics*. 2020. Vol. 92. Article 104945. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2020.104945>.
41. Sadia H et al. Developing a financial stress index for Pakistan // *Business and Economic Review*. 2019. Vol. 11. P. 113–132. <https://doi.org/10.22547/BER/11.4.5>.
42. Sheng X. et al. The impacts of oil price volatility on financial stress: Is the COVID-19 period different? // *International Review of Economics & Finance*. 2023. Vol. 85. P. 520–532. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2023.02.006>.
43. Shim I., Shin K. Financial stress in lender countries and capital outflows from emerging market economies // *Journal of International Money and Finance*. 2021. Vol. 113. Article 102356. <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2021.102356>.
44. Silvestrini A., Zaghini A. Financial shocks and the real economy in a nonlinear world: From theory to estimation // *Journal of Policy Modeling*. 2015. Vol. 37. P. 915–929. <https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2015.09.003>.
45. Tan S.-R. et al. A time-varying copula approach for constructing a daily financial systemic stress index // *The North American Journal of Economics and Finance*. 2022. Vol. 63. Article 101821. <https://doi.org/10.1016/j.najef.2022.101821>.

46. Wang H. et al. The dynamic impact of monetary policy on financial stability in China after crises // *Pacific-Basin Finance Journal*. 2022. Vol. 75. Article 101855. <https://doi.org/10.1016/j.pacfin.2022.101855>.
47. Yang L et al. Risk spillover from international financial markets and China's macro-economy: A MIDAS-CoVaR-QR model // *International Review of Economics & Finance*. 2022. Vol. 84. Iss. 1. P. 55–69. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2022.11.006>.
48. Yildirim Z. Global financial risk, the risk-taking channel, and monetary policy in emerging markets // *Economic Modelling*. 2022. Vol. 116. Article 106042. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2022.106042>.
49. Zabavnik D., Verbič M. Relationship between the financial and the real economy: a bibliometric analysis // *International Review of Economics & Finance*. 2021. Vol. 75. P. 55–75. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2021.04.014>.
50. Zhang D., Li B. What can we learn from financial stress indicator? // *Finance Research Letters*. 2022. Vol. 50. Iss. C. Article 103293. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2022.103293>.

References

1. Danilov Yu.A. et al. (2020). Creation of Internal Crisis Predictors: Russian Financial Conditions Index. *Ekonomicheskoe razvitie Rossii – Russian Economic Development*, 27 (2), 49–59 (In Russ.).
2. Ekimova N.A. (2017). Indicators of Early Crisis Prevention: In Search of New Approaches. *Vestnik UrFU. Seriya Ekonomika i upravlenie – Journal of Applied Economic Research*, 16 (6), 985–1002 (In Russ.).
3. Kulikov D.M., Baranova V.M. (2017). ACRA's Financial Stress Index for Russia. *Russian Journal of Money and Finance*, 6, 39–48 (In Russ.).
4. Malkina M.Yu., Moiseev I.A. (2023). The Relationship Between Industrial and Financial Stress in the Russian Economy in the Context of a Change in the Monetary Regime. *Finance: Theory and Practice*, 27 (2), 140–151 (In Russ.). <https://doi.org/10.26794/2587-5671-2023-27-2-140-151>.
5. Malkina M.Yu., Ovcharov A.O. (2019). Financial Stress Index as a Generalized Indicator of Financial Instability. *Financial Journal*, 49 (3), 38–54 (In Russ.). <https://doi.org/10.31107/2075-1990-2019-3-38-54>.
6. Pestova A.A. et al. (2017). A System of Financial Stress Indicators for Russia Based on High Frequency Data. *Russian Journal of Money and Finance*. 6, 49–58 (In Russ.).
7. Stolbov M.I. (2019). Constructing a Financial Stress Index for Russia: New Approaches. *HSE Economic Journal*, 23 (1), 32–60 (In Russ.). <https://doi.org/10.17323/1813-8691-2019-23-1-32-60>.
8. Trunin P., Kamenskikh M. (2007). Monitoring of Financial Stability in Developing Economies (Russia's case): monograph. IET Scientific works, series 111. 106 p. (In Russ.).
9. Fedorova E.A. (2015). Methodological Approaches to Building the Financial Sustainability Index for the Russian Financial Market. *Finansy i kredit – Finance and Credit*, 5 (629), 11–20 (In Russ.).
10. Fedorova E.A., Lukasevich I.Y. (2012). Forecasting Financial Crises with the Help of Economic Indicators in the CIS Countries. *Studies on Russian Economic Development*, 23 (2), 188–194 (In Russ.). <https://doi.org/10.1134/S1075700712020050>.
11. Shchepeleva M.A. (2016). Macroeconomic Aspects of Systemic Risk Assessment in the Financial Sector. Thesis for the degree of Candidate of Economic Sciences. MGIMO University Publ. 211 p. (In Russ.).
12. Aboura S., Roye B. (2016). Financial stress and economic dynamics: the case of France. *International Economics*, 149, 57–73. <https://doi.org/10.1016/j.inteco.2016.11.001>.
13. Apostolakis G. et al. (2021). Financial stress, economic policy uncertainty, and oil price uncertainty. *Energy Economics*, 104, 105686. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2021.105686>.
14. Apostolakis G., Papadopoulos A.P. (2014). Financial stress spillovers in advanced economies. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 32, 128–149. <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2014.06.001>.
15. Arzamasov V., Penikas H. (2014). Modeling integral financial stability index: a cross-country study. HSE Working papers, Research paper WP BRP 75/EC/2014.
16. Babar S. et al. (2019). Financial stability index for the financial sector of Pakistan. *Economics*, 7 (3), 81. <https://doi.org/10.3390/economics7030081>.
17. Baxa J. et al. (2011). Time-varying monetary-policy rules and financial stress: Does financial instability matter for monetary policy? *Journal of Financial Stability*, 9, 117–138. <https://doi.org/10.1016/j.jfs.2011.10.002>.
18. Çamlıca F. (2016). Responsiveness of monetary policy to financial stress in Turkey. *Central Bank Review*, 16 (4), 143–150. <https://doi.org/10.1016/j.cbrev.2016.11.003>.
19. Cevik E. et al. (2013). Measuring financial stress in transition economies. *Journal of Financial Stability*, 9, 597–611. <https://doi.org/10.1016/j.jfs.2012.10.001>.
20. Dahalan J. et al. (2016). Measuring financial stress index for Malaysian economy. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 6, 942–947.
21. Das D. et al. (2022). Financial stress and crude oil implied volatility: new evidence from wavelet transformation framework. *Energy Economics*, 115, 106388. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2022.106388>.
22. Duprey T. et al. (2017). Dating systemic financial stress episodes in the EU countries. *Journal of Financial Stability*, 32, 30–56. <https://doi.org/10.1016/j.jfs.2017.07.004>.

23. Ferrer R. et al. (2018). Interactions between financial stress and economic activity: a time-frequency analysis for the U.S. *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications*, 492, 446–462. <https://doi.org/10.1016/j.physa.2017.10.044>.
24. Floro D., Roye B. (2017). Threshold effects of financial stress on monetary policy rules: a panel data analysis. *International Review of Economics & Finance*, 51, 599–620. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2017.07.023>.
25. Gadanez B., Jayaram K. (2009). Measures of financial stability – a review. *IFC Bulletin*, 31, 365–380.
26. Gersl A., Heřmánek J. (2007). Financial stability indicators: advantages and disadvantages of their use in the assessment of financial system stability. *Czech National Bank Financial Stability Report 2006*, 2, 69–79.
27. Haddou S. (2022). International financial stress spillovers to bank lending: Do internal characteristics matter? *International Review of Financial Analysis*, 83, 102289. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2022.102289>.
28. Hakkio C., Keeton W. (2009). Financial stress: what is it, how can it be measured, and why does it matter? *Economic Review*, 94, 5–50.
29. Ichrakieh L.M. et al. (2020). A financial stress index for a highly dollarized developing country: the case of Lebanon. *Central Bank Review*, 20, 43–52. <https://doi.org/10.1016/j.cbrev.2020.02.004>.
30. Kasal S. (2022). What are the effects of financial stress on economic activity and government debt? An empirical examination in an emerging economy. *Borsa Istanbul Review*, 23 (1), 254–267. <https://doi.org/10.1016/j.bir.2022.10.007>.
31. Lepers E., Sanchez A. (2017). Decomposing financial (in)stability in emerging economies. *ESRB working paper series*, 51, 101068. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2019.101068>.
32. Li F., Xiao H. (2016). Early warning of financial stress events: a credit-regime-switching approach. *Bank of Canada Staff Working Papers*, 16 (21), 1–34. <https://doi.org/10.34989/swp-2016-21>.
33. Louzis D., Vouldis A. (2012). A methodology for constructing a financial systemic stress index: An application to Greece. *Economic Modelling*, 29, 1228–1241. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2012.03.017>.
34. Malega J., Horvath R. (2016). Financial stress in the Czech Republic: measurement and effects on the real economy. *Prague Economic Papers*, 26, 1–12. <https://doi.org/10.18267/j.pep.608>.
35. Mittnik S., Semmler W. (2013). The real consequences of financial stress. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 37 (8), 1479–1499. <https://doi.org/10.1016/j.jedc.2013.04.014>.
36. Monin P. (2019). The OFR financial stress index. *Risks*, 7 (1), 25. <https://doi.org/10.3390/risks7010025>.
37. Oet M. et al. (2015). The financial stress index: identification of systemic risk conditions. *Risks*, 3, 420–444. <https://doi.org/10.3390/risks3030420>.
38. Ozelebi O. (2020). Assessing the impacts of financial stress index of developed countries on the exchange market pressure index of emerging countries. *International Review of Economics & Finance*, 70 (C), 288–302. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2020.07.012>.
39. Polat O., Ozkan I. (2019). Transmission mechanisms of financial stress into economic activity in Turkey. *Journal of Policy Modeling*, 41 (2), 395–415. <https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2019.02.010>.
40. Qin X. (2020). Oil shocks and financial systemic stress: international evidence. *Energy Economics*, 92, 104945. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2020.104945>.
41. Sadia H. et al. (2019). Developing a financial stress index for Pakistan. *Business and Economic Review*, 11, 113–132. <https://doi.org/10.22547/BER/11.4.5>.
42. Sheng X. et al. (2023). The impacts of oil price volatility on financial stress: Is the COVID-19 period different? *International Review of Economics & Finance*, 85, 520–532. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2023.02.006>.
43. Shim I., Shin K. (2021). Financial stress in lender countries and capital outflows from emerging market economies. *Journal of International Money and Finance*, 113, 102356. <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2021.102356>.
44. Silvestrini A., Zaghini A. (2015). Financial shocks and the real economy in a nonlinear world: From theory to estimation. *Journal of Policy Modeling*, 37, 915–929. <https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2015.09.003>.
45. Tan S.-R. et al. (2022). A time-varying copula approach for constructing a daily financial systemic stress index. *The North American Journal of Economics and Finance*, 63, 101821. <https://doi.org/10.1016/j.najef.2022.101821>.
46. Wang H. et al. (2022). The dynamic impact of monetary policy on financial stability in China after crises. *Pacific Basin Finance Journal*, 75, 101855. <https://doi.org/10.1016/j.pacfin.2022.101855>.
47. Yang L. et al. (2022). Risk spillover from international financial markets and China's macro-economy: A MIDAS-CoVaR-QR model. *International Review of Economics & Finance*, 84 (1), 55–69. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2022.11.006>.
48. Yildirim Z. (2022). Global financial risk, the risk-taking channel, and monetary policy in emerging markets. *Economic Modelling*, 116, 106042. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2022.106042>.
49. Zabavnik D., Verbič M. (2021). Relationship between the financial and the real economy: a bibliometric analysis. *International Review of Economics & Finance*, 75, 55–75. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2021.04.014>.
50. Zhang D., Li B. (2022). What can we learn from financial stress indicator? *Finance Research Letters*, 50 (C), 103293. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2022.103293>.

Информация об авторах

Марина Юрьевна Малкина, доктор экономических наук, профессор кафедры экономической теории и методологии, руководитель Центра макро- и микроэкономики Нижегородского государственного университета им. Н. И. Лобачевского, г. Нижний Новгород

Родион Владимирович Балакин, кандидат экономических наук, старший научный сотрудник Центра макро- и микроэкономики Нижегородского государственного университета им. Н. И. Лобачевского, г. Нижний Новгород; старший научный сотрудник Центра налоговой политики НИФИ Минфина России, г. Москва

Information about the authors

Marina Yu. Malkina, Doctor of Economic Sciences, Professor, Department of Economic Theory and Methodology, Head of the Center for Macro and Microeconomics, Lobachevsky State University of Nizhni Novgorod, Nizhny Novgorod

Rodion V. Balakin, Candidate of Economic Sciences, Senior Researcher, Center for Macro and Microeconomics, Lobachevsky State University of Nizhni Novgorod; Senior Researcher, Tax Policy Center, Financial Research Institute, Moscow

Статья поступила в редакцию 23.03.2023
Одобрена после рецензирования 15.05.2023
Принята к публикации 08.06.2023

Article submitted March 23, 2023
Approved after reviewing May 15, 2023
Accepted for publication June 8, 2023