

DOI: 10.26794/2587-5671-2022-26-1-126-143

УДК 336.02(045)

JEL G17, G18, O11, O16

Когнитивная модель национального финансового рынка: особенности построения и возможности использования для оценки безопасности его функционирования

Е.А. Локтионова

Иркутский национальный исследовательский технический университет, Иркутск, Россия

АННОТАЦИЯ

Предметом исследования является российский финансовый рынок. **Цель** исследования — разработка когнитивной модели российского финансового рынка для оценки безопасности его функционирования. **Актуальность** исследования обусловлена необходимостью оценки реакции национального финансового рынка на разного рода экзогенные и эндогенные стрессоры в условиях роста геополитической напряженности и появления новых искусственных ограничений на доступ отечественных инвесторов к иностранным источникам капитала. Принадлежность современных финансовых рынков к сложным адаптивным системам, состоящим из элементов и взаимосвязей, формальное описание динамики которых весьма проблематично, обуславливает целесообразность использования **методов** когнитивного анализа и моделирования в процессе оценки безопасности их функционирования. **Особенностью** проведенного исследования является то, что при построении когнитивной модели национального финансового рынка в качестве основных элементов автор использует не отдельные акторы и сегменты финансового рынка, а макроэкономические агрегаты, характеризующие состояние финансового рынка и экономики в целом. Представленная таким образом акторно-сетевая структура национального финансового рынка позволяет учесть высокую степень взаимопроникновения финансового и реального секторов, характерную для современной экономики. **Научная новизна** заключается в развитии инструментария анализа динамики финансового рынка в результате конструирования методологической рамки исследования безопасности его функционирования на основе когнитивного моделирования. Разработана когнитивная модель, которая показывает, как происходит изменение выделенных макроагрегатов в результате распространения позитивного или негативного импульса, позволяя выделить критически важные факторы обеспечения устойчивого функционирования финансового рынка. Сделан **вывод** о том, что в случае сбалансированного состояния рассмотренных макроэкономических агрегатов сложившаяся иерархическая структура российского финансового рынка позволяет локализовать и нейтрализовать кризисные явления, имеющие эндогенную природу. В то же время в рамках существующих сетей взаимодействия стрессовые импульсы экзогенного характера будут усиливаться и приводить к нарушению эффективного выполнения финансовым рынком функции обращения капитала. **Практическая значимость** результатов исследования состоит в возможности определить действующие в экономике в целом и в финансовом секторе в частности стабилизирующие процессы и механизмы, а в случае их отсутствия — выявить возможности их конструирования, что может повысить системную безопасность функционирования финансового рынка страны.

Ключевые слова: финансовый рынок; когнитивное моделирование; безопасность финансовых рынков; когнитивная модель финансового рынка; сложные адаптивные системы

Для цитирования: Локтионова Е.А. Когнитивная модель национального финансового рынка: особенности построения и возможности использования для оценки безопасности его функционирования. *Финансы: теория и практика*. 2022;26(1):126-143. DOI: 10.26794/2587-5671-2022-26-1-126-143

ORIGINAL PAPER

Cognitive Model of the National Financial Market: Creating Process and Prospects for Assessing the Security of its Functioning

Е.А. Loktionova

Irkutsk National Research Technical University, Irkutsk, Russia

ABSTRACT

The subject of the research is the Russian financial market. **The aim** of the study is to develop a cognitive model of the Russian financial market to assess the security of its functioning. **The relevance** of the study is due to the need to assess the reaction of the national financial market to various exogenous and endogenous stressors in the face of growing geopolitical tensions and the emergence of new artificial restrictions on the access of domestic investors to foreign sources of capital. The belonging of modern financial markets to complex adaptive systems consisting of elements and relationships, the formal description of the dynamics of which is very problematic, determines the advisability of using cognitive analysis and modeling **methods** in the process of assessing the safety of their functioning. **A feature** of the study is that when building a cognitive model of the national financial market, the author uses as the main elements not individual actors of the financial market, but macroeconomic aggregates that characterize the state of the financial market and the economy as a whole. The actor-network structure of the national financial market presented in this way makes it possible to consider the high degree of interpenetration of the financial and real sectors, which is characteristic of the modern economy. **The novelty** of the paper lies in the development of tools for analyzing the dynamics of the financial market as a result of constructing a methodological framework for studying the security of its functioning based on cognitive modeling. The developed cognitive model shows how the identified macro-aggregates change as a result of the spread of a positive or negative impulse, allowing to highlight the critical factors ensuring the sustainable functioning of the financial market. The author **concludes** that in the case of a balanced state of the considered macroeconomic aggregates, the existing hierarchical structure of the Russian financial market makes it possible to localize and neutralize crisis phenomena of an endogenous nature. At the same time, within the framework of the existing networks of the interaction of the financial market, exogenous stress impulses will intensify and lead to a violation of its effective performance of the function of capital circulation. **The practical significance** of the research results lies in the ability to determine the stabilizing processes and mechanisms operating in the economy as a whole and in the financial sector in particular, and in their absence, to identify the possibilities for their design that can increase the systemic security of the functioning of the country's financial market.

Keywords: financial market; cognitive modeling; security of financial market; cognitive model of the financial market; complex adaptive systems

For citation: Loktionova E.A. Cognitive model of the national financial market: Creating process and prospects for assessing the security of its functioning. *Finance: Theory and Practice*. 2022;26(1):126-143. DOI: 10.26794/2587-5671-2022-26-1-126-143

ВВЕДЕНИЕ

Решение проблем обеспечения безопасности функционирования сложных систем разной природы становится особенно важным в условиях появления новых технологий, усложнения взаимосвязей и организационных структур и т.д. В настоящее время буквально все аспекты общественно-экономической жизни охвачены процессами ускорения изменений и роста нестабильности. Происходящие процессы в немалой степени затрагивают и национальный финансовый рынок, вновь поднимая вопрос об актуальных методах оценки и способах обеспечения безопасности его функционирования в условиях роста геополитической напряженности и появления новых искусственных огра-

ничений на доступ отечественных инвесторов к иностранным источникам капитала.

Согласно исследованиям Ю. А. Данилова, О. В. Буклемишева [1], М. А. Эскиндарова, В. В. Масленникова, Е. А. Звоновой [2], Е. А. Локтионовой [3], Д. Баура, Н. Шульца [4] и др. безопасность функционирования финансового рынка заключается в стабильном и эффективном выполнении рынком функций организации беспрепятственного движения капитала, осуществляемого с приемлемым уровнем транзакционных затрат, способствующем эффективному развитию национальной экономики и обеспечению защиты экономических интересов страны на международном уровне. Теоретический и практический интерес к проблеме обеспечения безопасности

функционирования национальных финансовых рынков во многом обусловлен происходящими в мировой экономической системе структурными и функциональными изменениями. Продолжающаяся глобализация финансовых рынков, активное развитие институциональной структуры мировой финансовой системы и появление новых финансовых инструментов не только выступают драйверами развития национальных финансовых рынков, но и создают новые угрозы безопасности их функционирования.

В. Артур [5], Дж. Фостер [6], Е. Солт [7], Ю.В. Лахно [8] и др. показали, что, являясь сложными адаптивными системами, финансовые рынки представляют собой динамические сети взаимодействий, элементы которых меняют свое поведение в соответствии с инициирующим изменением микрособытием или набором событий. Поскольку, как доказали Дж. Фостер [9], Ф. Хайек [10], Дж. Холланд [11], К. Хукер [12] и др., понимание поведения отдельных элементов сложных адаптивных систем не обеспечивает полного понимания поведения всей системы, а формальное описание взаимосвязей между их элементами является достаточно проблематичным, для оценки реакции финансового рынка в целом на разного рода экзогенные и эндогенные стрессоры целесообразным становится использование методологии когнитивного моделирования.

Когнитивное моделирование представляет собой процесс моделирования поведения сложных систем в ответ на изменения среды на основе выделения факторов, количественно и качественно характеризующих состояние систем, и анализа существующих причинно-следственных связей [13]. Основным инструментом когнитивного моделирования является когнитивная карта — каузальная сеть, вершинами которой являются элементы системы либо базисные факторы проблемной ситуации, а дугами — причинно-следственные связи между ними [14]. Подробную информацию о методологии когнитивного анализа и моделирования, а также об особенностях практического использования когнитивных инструментов решения задач управления сложными слабоструктурированными социально-экономическими системами можно найти в работах [15–19].

Опираясь на общую схему осуществления когнитивного анализа и моделирования, представленную в работе В.И. Максимова, Е.К. Корноушенко и С.В. Качаева [20], процесс оценки безопасности функционирования национального финансового рынка на основе построенной когнитивной карты

может быть представлен как состоящий из следующих этапов:

1. Выбор некоторого экзогенного или эндогенного фактора, являющегося стрессором для рассматриваемой системы.
2. Анализ движения импульса, возникшего в результате действия выделенного фактора, по логическим цепочкам когнитивной карты.
3. Выявление процесса затухания либо усиления негативного импульса по мере его распространения по логическим цепочкам когнитивной карты.
4. Общая оценка устойчивости системы к выделенному стрессору.
5. Разработка рекомендаций по построению когнитивного контура, способствующего затуханию негативного импульса и нивелированию его последствий.

Несмотря на проработанность соответствующего теоретико-методологического инструментария, когнитивное моделирование как метод исследования финансовых рынков используется достаточно редко. В связи с необходимостью учета большого числа факторов, оказывающих влияние на сложную систему, разработка и анализ когнитивных моделей являются достаточно трудоемкими процессами. Однако современные цифровые технологии позволяют строить многоэлементные когнитивные карты и применять когнитивное моделирование в сверхсложных социально-экономических системах, где элементы и их взаимосвязи выделяемы, но формальное описание взаимосвязей между элементами системы проблематично.

Между тем возможности использования когнитивного моделирования для прогнозирования влияния тех или иных экзогенных и эндогенных факторов на динамику развития финансового рынка как сложной адаптивной системы определяют применимость данного подхода к оценке уровня безопасности его функционирования. Посредством визуального представления взаимосвязей элементов финансового рынка, основанного на их теоретическом осмыслении, когнитивная модель позволяет выявлять как процессы, ведущие к усилению действующих в системе дестабилизирующих сил, так и процессы, способствующие восстановлению динамического равновесия системы. Целенаправленное воздействие на эти процессы в рамках реализации государственной экономической политики может повысить системную безопасность функционирования финансового рынка страны.

КОГНИТИВНАЯ КАРТА РОССИЙСКОГО ФИНАНСОВОГО РЫНКА

Когнитивное моделирование как любое моделирование вообще начинается с упрощения объекта моделирования посредством выделения критически важных элементов, факторов и взаимосвязей, поскольку исходная сложность и неопределенность взаимодействий всех элементов анализируемой реальной системы как объекта не может быть передана в рамках анализа. От выбора факторов, элементов и сетей взаимодействия между ними, описывающих процесс функционирования объекта моделирования, зависит адекватность построенной когнитивной карты и ее соответствие целям моделирования.

Когнитивное моделирование процессов, происходящих на финансовых рынках, как правило, осуществляется посредством выделения отдельных подсистем финансового рынка (банковский рынок, страховой рынок, фондовый рынок, валютный рынок и др.) с последующим их объединением через формализацию взаимосвязей между ними [21, 22]. На наш взгляд, для решения определенных задач использование данного подхода является оправданным и эффективным. Однако в целях оценки безопасности современных финансовых рынков, функционирующих в условиях высокой степени взаимопроникновения финансового и реального секторов, при определении вершин будущей когнитивной карты необходимо принимать во внимание как особенности структурной организации самого рынка, так и особенности его взаимосвязей с реальным сектором экономики¹.

Согласно исследованиям Ю.А. Данилова, И.В. Ларионовой, Б.Б. Рубцова, Д.Ю. Федотова и др. **российский финансовый рынок имеет следующие особенности, определяющие его структурную организацию:**

1. Отсутствие доминирующих сегментов финансового рынка, определяющих динамику развития других его сегментов. Несмотря на то что ряд показателей (преобладающая доля банковских вкладов в структуре сбережений населения, значительная доля банковских кредитов в структуре заемного капитала организаций, выпол-

нение Банком России функций мегарегулятора финансового рынка и др.) указывают на доминирование банковского сектора на российском финансовом рынке, нельзя сказать, что именно банковский сектор является драйвером его развития [23].

2. Наличие жесткого контроля банковского сектора вследствие соблюдения Международных стандартов Базельского комитета по банковскому надзору, препятствующего перетоку высокорискованных финансовых инструментов через банковский сектор в другие сегменты финансового рынка [24–26].

3. Отсутствие развитого рынка инновационных финансовых инструментов, который объединяет разные сегменты финансового рынка. В России отсутствует биржевой рынок секьюритизированных деривативов, а структура внебиржевых сделок сильно отличается от структуры, сложившейся в других странах: около 80% всех сделок с производными финансовыми инструментами на отечественном внебиржевом рынке приходится на операции со свопами, 17% — на операции с форвардами и только 3% — на операции с прочими инструментами (опционами, процентными соглашениями и свопционами) [27]. Поскольку на мировом рынке в рамках создания и обращения инновационных финансовых инструментов страховой, банковский и инвестиционный капитал неотделимы друг от друга, кризисные явления, зародившись в одном сегменте, через данные финансовые инструменты довольно быстро переходят на другие сегменты финансового рынка. С другой стороны, отсутствие развитого рынка инновационных финансовых инструментов означает отсутствие у участников рынка современных инструментов управления инвестиционными рисками.

4. Недостаточная интенсивность использования внутренних каналов долгосрочного финансирования экономики вследствие сложившейся структуры сбережений населения [28], особенностей взаимодействия компаний реального сектора с финансовым рынком [29], недостаточного количества крупных институциональных инвесторов [30], высокой концентрации участников финансового рынка и сокращения их количества [31, 32] и т.д. Так, по данным Национальной ассоциации участников фондового рынка (НАУФОР), ЦБ РФ и Росстата, несмотря на большой интерес частных инвесторов к индивидуальным инвестиционным счетам (ИИС), доля наличных денег в структуре сбережений населения составляет по-

¹ Необходимость развития нового подхода к оценке безопасности функционирования финансовых рынков, принципиально отличающегося от традиционного, при котором интегральная оценка уровня его безопасности получается в результате «сложения» значений уровня безопасности отдельных его элементов, раскрыта в статье: Локтионова Е.А. Развитие методологии оценки безопасности финансового рынка на основе акторно-сетевой теории. Финансы и кредит. 2020;26(10):2268–2289.

рядка 25%². Задолженность юридических лиц по кредитам к концу 2020 г. возросла на 11% в годовом выражении, увеличив долю банковских кредитов в структуре заемного капитала организаций³. По итогам 2020 г. диверсификация инструментов российского финансового рынка все еще незначительна (70% оборота рынка акций приходилось на акции 10 наиболее ликвидных эмитентов и осуществлялось через 10 крупнейших брокеров); концентрация активов участников финансового рынка продолжает расти (80,9% активов страховых компаний приходится на топ-20 страховщиков; 63,6% чистых активов российского банковского сектора — на 5 крупнейших банков)⁴, а количество участников финансового рынка — сокращается (с 2014 по 2021 г. количество компаний, имеющих лицензии на осуществление брокерской, дилерской, депозитарной деятельности и деятельности по управлению ценными бумагами, сократилось с 1093 до 407, негосударственных пенсионных фондов — со 119 до 43, управляющих компаний — с 396 до 250, страховых компаний — с 425 до 160, банков — с 834 до 366)⁵.

Учитывая особенности структурной организации российского финансового рынка и характер его взаимосвязей с реальным сектором экономики, для построения когнитивной модели, позволяющей выявлять критически важные факторы и механизмы обеспечения его устойчивости, необходимо выделить системообразующие для финансового рынка и национальной экономики в целом макроагрегаты, динамика которых определяет и процесс обеспечения внутреннего и внешнего баланса экономики, и динамику функционирования реального и финансового секторов экономики.

Анализ литературы, посвященной основным траекториям развития реального и финансового секторов современной экономики [33–35], позволил определить следующие факторы, через которые происходит взаимовлияние и взаимопроникно-

вание финансового и промышленного секторов, обуславливающее стабильность, эффективность и безопасность функционирования финансового рынка:

- средняя норма доходности промышленного капитала;
- средняя норма доходности финансового капитала;
- величина финансового капитала;
- величина промышленного капитала;
- объем финансового рынка.

Средняя норма доходности промышленного капитала определяет инвестиционную привлекательность реального сектора экономики. Обычно средняя норма доходности промышленного капитала не рассматривается как ключевой фактор, определяющий уровень безопасности финансового рынка. Однако, как показал Р. Бреннер, динамика средней нормы доходности промышленного капитала определяет в долгосрочной перспективе динамику развития и безопасность функционирования финансового рынка [36]. В случае достаточно высокого уровня ставки доходности финансовый рынок активно реализует свою перераспределительную функцию, трансформируя финансовый капитал в промышленный и обратно. Данные процессы активизируют развитие институциональной среды финансового рынка, делая ее все более эффективной и адекватной текущим требованиям, предъявляемым субъектами рынка и производства. В случае падения нормы доходности промышленного капитала финансовый капитал может «отрываться» от реального сектора экономики. В этом случае движение финансового капитала осуществляется преимущественно в рамках финансового рынка, что ведет к значительному расхождению между средней доходностью финансового и промышленного капитала, образованию дисбалансов в экономике, а в среднесрочной перспективе — к финансовому кризису.

При анализе безопасности функционирования финансового рынка следует учитывать, что факторы средней доходности финансового и промышленного капитала являются своего рода передаточными механизмами, которые, с одной стороны, характеризуют происходящие процессы в экономике, являясь результатом всех взаимодействий в экономической системе в целом, а с другой — выступают ключевыми драйверами происходящих изменений.

Норма доходности финансового капитала определяет уровень инвестиционной активности на финансовом рынке. Норма доходности промышлен-

² Денежные доходы и расходы населения. URL: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13270> (дата обращения: 24.06.2021).

³ Обзор финансовой стабильности. URL: http://www.cbr.ru/collection/collection/file/31582/ofs_20-2.pdf (дата обращения: 24.06.2021).

⁴ Обзор российского финансового сектора и финансовых инструментов. 2020 год. URL: http://www.cbr.ru/Collection/Collection/File/32168/overview_2020.pdf (дата обращения: 24.06.2021).

⁵ Обзор ключевых показателей профессиональных участников рынка ценных бумаг. URL: https://www.cbr.ru/analytics/rcb/review_rcb/#a_91271 (дата обращения: 24.06.2021).

ленного капитала определяет инвестиционную активность в реальном секторе экономики, но опосредованно — через активность финансового капитала в рамках функционирования финансового рынка. Таким образом, рост реального сектора экономики обуславливается развитием финансового рынка, но рост финансового рынка может активизироваться не за счет развития реального сектора, а за счет притока такой части финансового капитала, как спекулятивный капитал.

Спекулятивный капитал является одним из основных катализаторов процессов, происходящих в финансовом секторе: он разгоняет как процессы роста рыночной активности, так и процессы развертывания кризисных явлений. По мнению М. Ротбарда, спекулятивный капитал сам по себе является не фактором формирования кризисов, но, скорее, фактором, ускоряющим процесс сглаживания диспропорциональных структур, в то время как источником кризиса является монетарная политика государства [37]. Если с мнением М. Ротбарда о стабилизирующей функции спекулятивного капитала можно спорить, то очевидным является утверждение, что спекулятивный капитал повышает ликвидность финансовых активов за счет наличия пула спекулянтов, готовых совершать сделки купли-продажи финансовых активов не с целью долгосрочного вложения, а с целью заработка на конъюнктурных колебаниях. В результате повышения ликвидности рынка в целом снижаются риски вложений в долгосрочные активы, и оживляется инвестиционная активность. Таким образом, в рамках когнитивной модели финансового рынка спекулятивный капитал как часть финансового капитала следует рассматривать не как сугубо отрицательный фактор, лежащий в основе кризисных процессов, но как фактор, усиливающий происходящие на рынке процессы и, в определенных ситуациях, помогающий финансовой системе прийти к новому состоянию равновесия после появления дисбалансов вследствие реализации разного рода экзогенных и эндогенных событий.

Включение спекулятивного капитала в когнитивную модель связано с двумя трудностями. Во-первых, спекулятивный капитал не отделен от инвестиционного капитала некоторой демаркационной линией. Спекулятивный капитал экономического субъекта может с легкостью трансформироваться в инвестиционный капитал и обратно в результате изменения экономической конъюнктуры. Во-вторых, спекулятивный капитал по своей природе может быть быстро выведен из оборота на финансовом рынке [38], и, наоборот, при быстром

росте доходности финансовых активов в рамках данного финансового рынка, спекулятивный капитал в огромных размерах (по сравнению с емкостью самого рынка или с объемом ВВП страны) может быть введен на рынок⁶. Иными словами, в рамках построения когнитивной карты спекулятивный капитал следует рассматривать как наиболее подвижную и влиятельную составляющую финансового капитала, величина которой зависит от объема ВВП и других макроэкономических показателей, уровня развития инфраструктуры национального финансового рынка, уровня транзакционных затрат, степени реализуемости возможности притока на национальный финансовый рынок иностранного капитала и перевода капитала национальных инвесторов на международные торговые площадки и др.

Одной из главных функций финансового рынка является обеспечение реального сектора экономики промышленным капиталом, который выступает необходимым условием расширенного воспроизводства. Выступая источником роста капиталовооруженности труда и производственных возможностей экономической системы, промышленный капитал обеспечивает расходы в области НИОКР и внедрение новых технологий в производство. Промышленный капитал, с одной стороны, является условием инновационной деятельности, а с другой — проводником результатов этой деятельности в экономическую систему.

В рамках когнитивной карты финансового рынка размер промышленного капитала является целевым фактором. То есть через взаимосвязи, существующие в рамках финансовой системы, можно выявить процессы, повышающие и уменьшающие объем промышленного капитала. Однако в систему сетевых связей формируемой когнитивной карты промышленный капитал встраивается не только как пассивный, но и как активный фактор (в терминологии акторно-сетевой теории — актор), воздействующий на динамику развития реального сектора экономики, а следовательно, по системе обратных связей, — на сам финансовый рынок. В отличие от спекулятивного капитала промышленный капитал по своей природе является более стабильным в результате его привязки к реальным процессам

⁶ Пример стремительного уменьшения величины спекулятивного капитала приводит А. Туз: в результате банкротства ряда крупных банков в процессе развертывания финансового кризиса 2007 г. произошел массовый отток спекулятивного капитала. В результате финансовый рынок Америки и Европы испытал значительный дефицит ликвидности, который был погашен за счет огромных денежных вливаний правительств стран, затронутых кризисом [38].

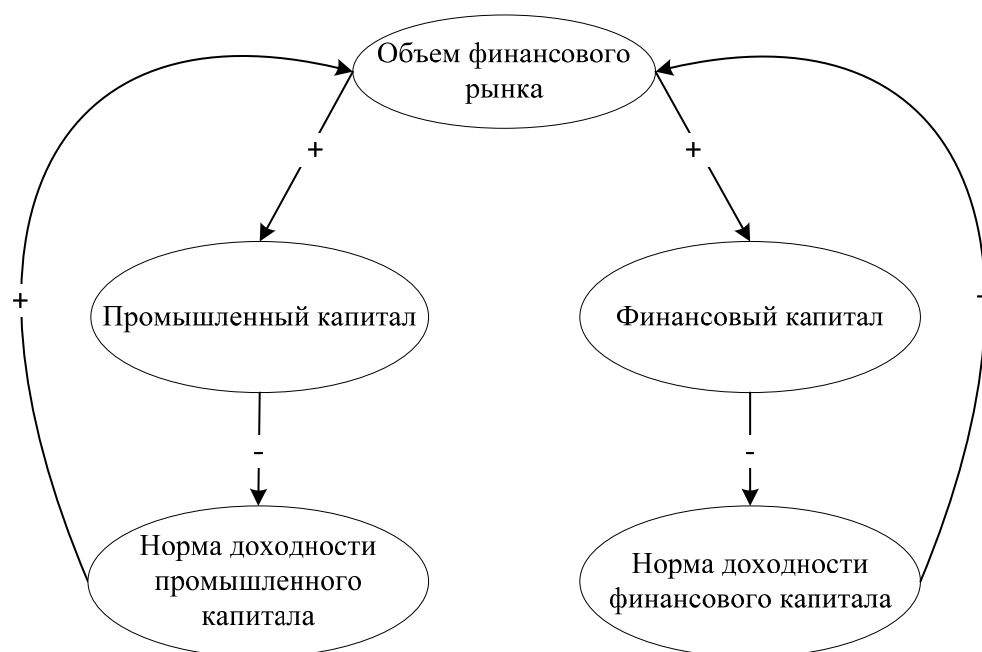


Рис. 1 / Fig. 1. Базовая когнитивная карта национального финансового рынка / Basic cognitive map of the national financial market

Источник / Source: составлено автором / compiled by the author.

перемещения товаров, оказания услуг, налаживания товарно-производственных цепочек и т.д. Соответственно, уровень безопасности функционирования финансового рынка во многом определяется стабильностью роста объемов промышленного капитала и способностью финансовой системы поглощать негативные с точки зрения влияния на объем промышленного капитала возмущения.

Концепция безопасности функционирования современных финансовых рынков основывается на идее устойчивости и эффективности выполнения ими функции перетока капитала, обеспечивающего стабильный процесс расширенного воспроизводства. Данная функция может быть охарактеризована рядом показателей, одним из которых является объем финансового рынка. Стабильный рост объема финансового рынка напрямую указывает на то, что финансовый рынок выполняет свою функцию финансирования реального сектора экономики. Рост объема финансового рынка может быть обеспечен ростом промышленного капитала при наличии роста финансового капитала, который, с одной стороны, выступает источником роста промышленного капитала, а с другой — является индикатором стабильности функционирования как промышленного, так и финансового секторов, поскольку в случае нарастания внутренних дисбалансов и в результате проявления финансового или экономического кризиса финансовый капитал в части его спекулятивной составляющей имеет тенденцию быстро сокращаться.

Таким образом для определения динамики промышленного капитала необходимо включить в когнитивную карту такой фактор, как объем финансового рынка. Данный фактор, с одной стороны, определяет фактические объемы промышленного и финансового капитала, разделяемые в соответствии с соотношениями норм доходности, а с другой — сам среди прочего определяется нормами доходности промышленного и финансового капитала: чем выше нормы доходности промышленного и финансового капитала, тем больше стимулов для входа на рынок у «стороннего» (временно свободного или иностранного) капитала. Если условно принять объем финансового рынка за фиксированную величину, соотношение объема финансового и промышленного капитала прямо коррелирует с соотношением их норм доходностей.

Базовая когнитивная карта национального финансового рынка, увязывающая выделенные факторы в единую систему, стремящуюся к равновесию за счет наличия стабилизирующих сетей взаимодействия, представлена на рис. 1.

Построенная базовая когнитивная карта национального финансового рынка должна быть расширена за счет включения дополнительных факторов, определяющих динамику его развития. Наполнение когнитивной карты финансового рынка должно формировать смысловые разрезы, которые, с одной стороны, определяют релеван-

тные факторы его функционирования, с другой — отражают логические сети взаимодействия. Для решения задачи построения когнитивной карты национального финансового рынка, позволяющей оценивать уровень безопасности его функционирования, целесообразным является формирование следующих смысловых разрезов:

- взаимодействие реального и финансового секторов экономики (данные области являются ключевыми в процессе формирования когнитивной карты финансового рынка, целью которой является анализ безопасности его функционирования);

- равновесие внешнего и внутреннего балансов (в условиях глобализации и тесного переплетения финансовых систем стран мира факторы внешнего баланса в обеспечении стабильного функционирования финансового рынка становятся решающими).

Таким образом, дальнейшее расширение когнитивной карты финансового рынка, используемой в качестве инструмента анализа безопасности его функционирования, должно происходить преимущественно за счет включения в нее факторов, определяющих объем финансового рынка, уровень транзакционных затрат совершения финансовых операций, а также факторов и сетевых взаимодействий, формирующих процессы стабилизации внешнего и внутреннего баланса экономики.

П. Темина, исследуя проблемы равновесия внутреннего и внешнего баланса и раскрывая процесс формирования и углубления кризисных явлений как в реальном, так и в финансовом секторах экономики использует диаграмму Тревожа Свона [39]. Согласно диаграмме Свона внутренний баланс выражается в совпадении спроса и предложения в рамках национальной экономики при полной занятости ресурсов. Внешний баланс представляет собой динамическое соответствие импорта и экспорта, приводящее к стабильному уровню обязательств страны перед другими странами. Раскрывая процесс формирования дисбалансов разной природы, приводящих к падению уровня использования имеющихся ресурсов, а значит — к падению реального объема производства в стране, Т. Свон утверждает, что основным фактором стабилизации внешнего и внутреннего балансов выступает курс валют [40]. Поскольку изменение курса валют, являющегося важнейшим элементом национального финансового рынка, приводит к волнам реакции в других сегментах финансового рынка, результаты исследований Т. Свона могут быть использованы при построении когнитивной карты финансового рынка для выделения ключевых факторов стабилизации финансово-экономической системы в целом.

Обобщая результаты исследования П. Темина, Т. Свона, Р. Бреннера и М. Ротбарда, можно сделать следующие выводы:

1. Ключевыми факторами, определяющими и процесс обеспечения внутреннего и внешнего баланса экономики, и динамику функционирования реального и финансового секторов экономики, являются: курс национальной валюты, норма доходности промышленного капитала и норма доходности финансового капитала (а также их соотношение), объем национального продукта. Курс национальной валюты и нормы доходности являются балансирующими факторами, т.е. факторами, за счет гибкого изменения которых происходит стабилизация всей финансово-экономической системы страны, в то время как национальный продукт является инерционным, целевым фактором, динамика которого определяет безопасность и эффективность функционирования всего национального финансового рынка. Объем национального продукта связан прямой положительной обратной связью с объемом финансового рынка и с объемом промышленного капитала: чем больше объем промышленного капитала, тем выше объем национального продукта, тем больше объем финансового рынка и тем, при прочих равных, больше объем промышленного капитала⁷.

2. Дополнительными факторами, репрезентирующими динамику функционирования финансового рынка, являются: капитал иностранных инвесторов и норма процента.

Расширенная когнитивная карта национального финансового рынка, учитывающая ключевые и дополнительные факторы, определяющие динамику функционирования реального и финансового секторов экономики, а также сетевые взаимодействия, формирующие процессы стабилизации внешнего и внутреннего баланса экономики, представлена на *рис. 2*.

Особенностью данной когнитивной карты является то, что при ее построении в качестве основных элементов используются не акторы финансового рынка, а макроэкономические агрегаты, характеризующие состояние финансового рынка и экономики в целом. В результате когнитивного моделирования выстраивается сеть взаимосвязей, которая показывает, как происходит изменение макроагрегатов в результате распространения позитивного или

⁷ В этой сети взаимодействий в качестве фактора, вносящего эффект отрицательной обратной связи, выступает норма доходности промышленного капитала.

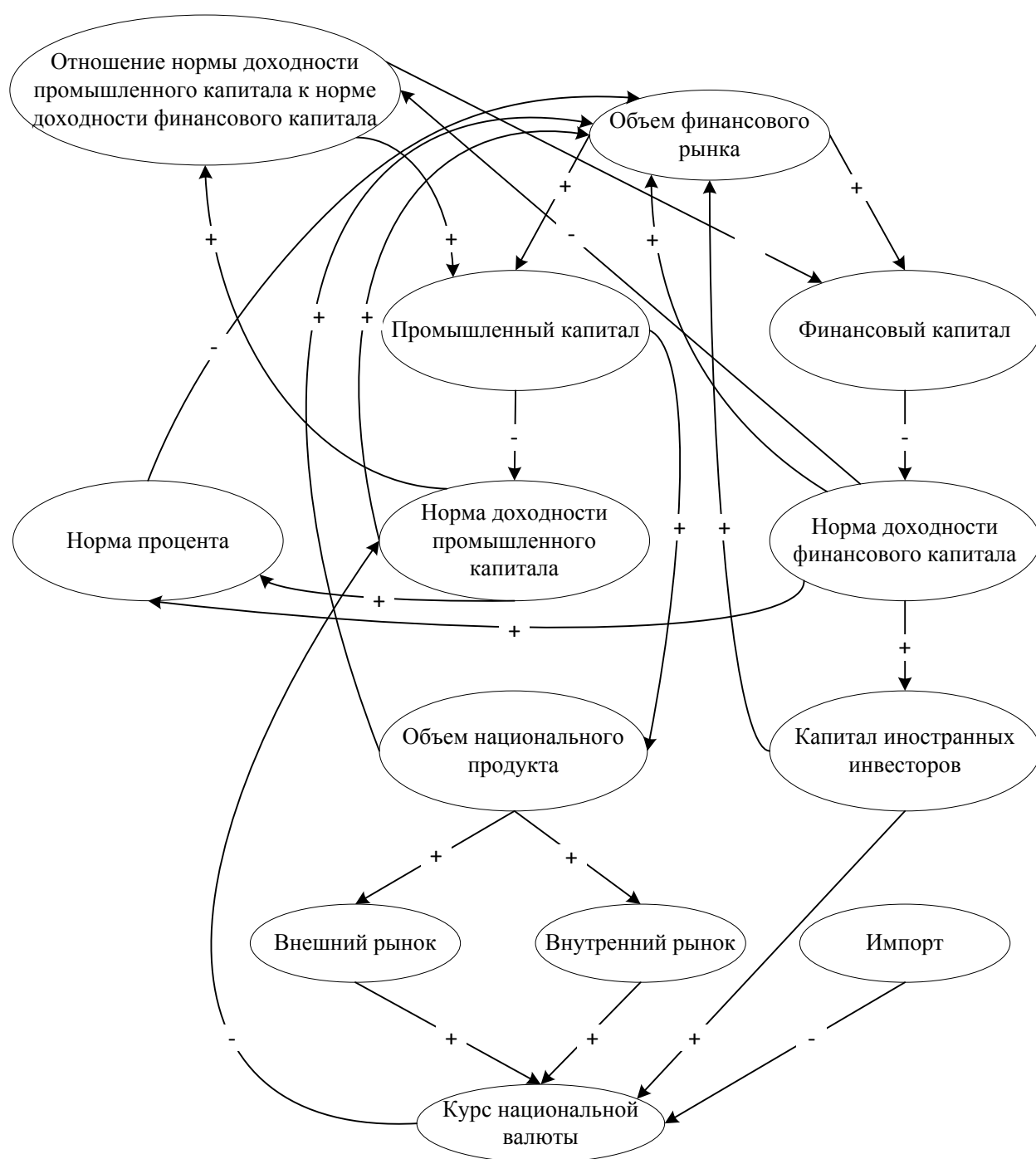


Рис. 2 / Fig. 2. Расширенная когнитивная карта национального финансового рынка / Expanded cognitive map of the national financial market

Источник / Source: составлено автором / compiled by the author.

негативного импульса: по каким каналам происходит распространение импульса, какие макроагрегаты охватываются, и какое дальнейшее влияние на финансовый рынок в целом и отдельные его элементы оказывают макроагрегаты, испытавшие на себе влияние импульса. Построенная сеть взаимодействий позволяет определить действующие в экономике стабилизирующие механизмы,

а в случае их отсутствия — выявить возможности их конструирования.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Анализ построенной когнитивной карты показывает, что критически важными факторами стабилизации и обеспечения устойчивого функционирования финансового рынка в целом являются гибкость



Рис. 3 / Fig. 3. Динамика доходности промышленного и финансового капитала / Dynamics of industrial and financial capital's profitability

Источник / Source: составлено автором по данным Московской биржи и Росстата / compiled by the author on data of the Moscow Exchange and Rosstat. URL: <https://www.moex.com/ru/index/totalreturn/MCFTR/profitability>; https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/GOyirKPV/Rus_2020.pdf (дата обращения: 24.06.2021) / (accessed on 24.06.2021).

изменения нормы доходности промышленного и финансового капитала, свободный приток и отток иностранного капитала, низкие транзакционные затраты. Для стабильного и безопасного функционирования финансового рынка динамика финансового капитала должна коррелировать с динамикой промышленного капитала. Для этого норма доходности финансового капитала должна приближаться к норме доходности промышленного капитала с поправкой на уровень риска вложений.

Поскольку в России по сравнению с другими странами каждый отдельный сегмент финансового рынка является относительно обособленным и не является системообразующим, угрозы безопасности его функционирования отражаются именно в состоянии выделенных и учтенных в когнитивной карте макроэкономических агрегатов, а не агрегатов, характеризующих состояние отдельных рынков. Российский финансовый рынок иерархически построен таким образом, что в случае сбалансированного состояния выделенных макроагрегатов кризисные явления локализуются и разрешаются в рамках отдельных подсистем (банковский сектор, страховой рынок, рынок ценных бумаг и т.д.), не приводя к коллапсу всей системы. Учитывая данную особенность, важным этапом анализа безопасности и эффективности функционирования национального финансового рынка с помощью когнитивной карты является выделение эндогенных и экзогенных факторов, формирующих дисбалансы в экономике и финансовом секторе.

Эндогенными факторами появления дисбалансов в финансовой системе являются такие факторы, которые, формируясь в рамках функционирования институтов финансового рынка, искажают соотношение нормы доходности финансового капитала и нормы доходности промышленного капитала. Так, например, при стабильном превышении нормы доходности финансового капитала над нормой доходности промышленного капитала происходит перегрев финансового рынка, проявляющийся в быстром притоке спекулятивного капитала и образовании финансовых пузырей, коллапс которых нарушает нормальный процесс оборота капитала в экономике.

Другим источником риска снижения эффективности функционирования финансового и промышленного секторов национальной экономики является чрезмерно высокая волатильность доходности финансового капитала, что приводит к снижению корреляции между доходностью финансового и промышленного капитала и, как следствие, — нарушению стабилизационных механизмов финансовой системы. Именно такая ситуация наблюдается в России в течение последних 10 лет. На рис. 3 представлена динамика доходности промышленного и финансового капитала, обращающегося на рынке акций, в 2011–2020 гг.

На рис. 3 видно, что в 2011–2020 гг. волатильность доходности финансового капитала, обращающегося на рынке акций, была очень высокой,

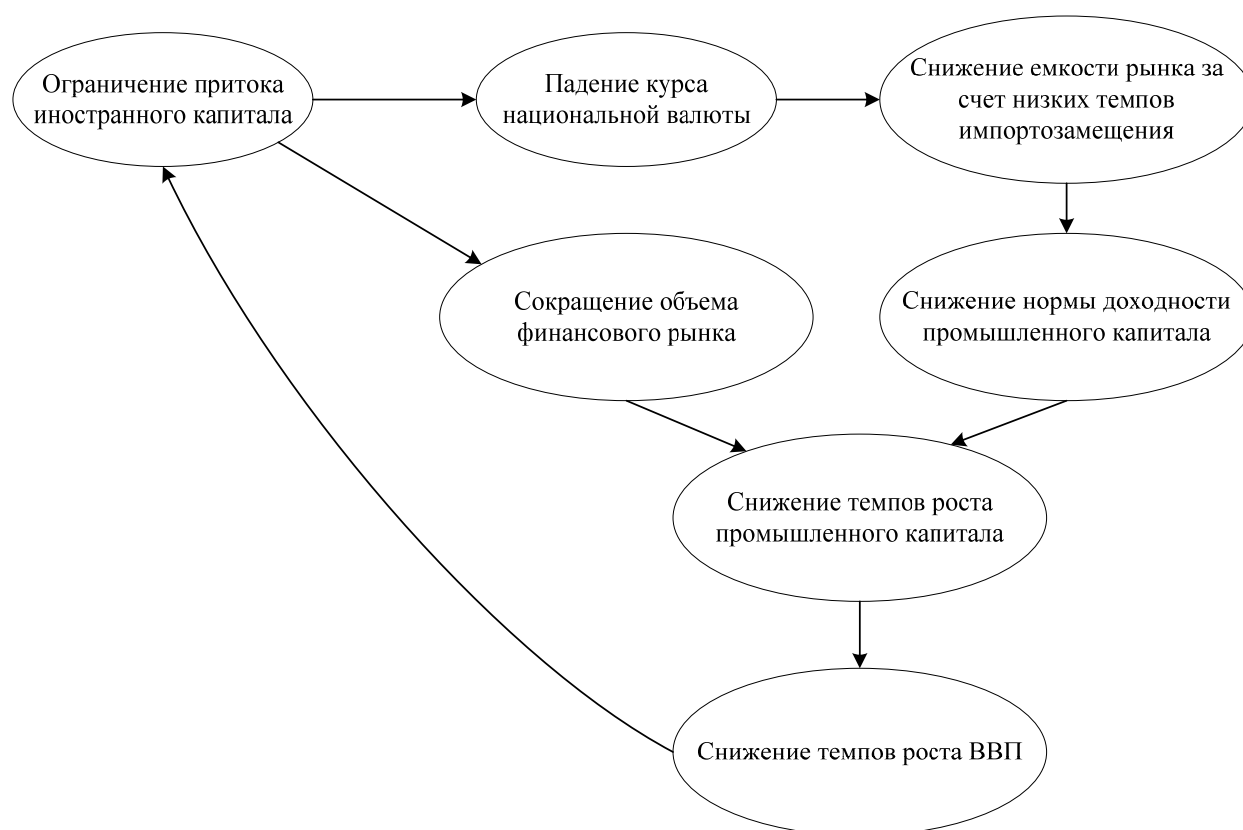


Рис. 4 / Fig. 4. Контур распространения импульса, возникшего в результате реализации угрозы ограничения притока иностранного капитала на национальный финансовый рынок / The contour of the impulse propagation resulting from the realization of the threat of limiting the inflow of foreign capital to the national financial market

Источник / Source: составлено автором / compiled by the author.

колеблясь в диапазоне от $-14,72$ до $35,11\%$. Корреляция между двумя видами доходности была незначительной и составила $0,657$.

Экзогенными факторами дестабилизации работы финансового рынка являются факторы, формируемые в рамках функционирования политических, социальных и общеэкономических институтов, приводящие к продолжительному превышению (или занижению) фактической нормы доходности промышленного капитала над его равновесным уровнем (понимаемым в рамках неоклассической школы) в экономике в целом или в отдельных отраслях.

Используя разработанную когнитивную карту национального финансового рынка, рассмотрим, присутствуют ли в его структурах элементы и взаимосвязи, которые на системном уровне вырабатывали бы замкнутые контуры отрицательной обратной связи, достаточные для погашения экзогенных и эндогенных негативных импульсов. В качестве примеров событий, способных стать источниками экзогенных и эндогенных негативных импульсов, рассмотрим ограничение притока иностранного

капитала на национальный финансовый рынок и сокращение объема спекулятивного капитала на фондовом рынке вследствие роста неопределенности динамики его дальнейшего развития.

Контур распространения импульса, возникшего в результате реализации угрозы ограничения притока иностранного капитала на национальный финансовый рынок, представлен на рис. 4.

На представленном контуре видно, что импульс, вызванный реализацией такой экзогенной угрозы безопасности функционирования финансового рынка, как ограничение притока иностранного капитала в страну, не затухает со временем, но дестабилизирует рынок, снижая эффективность развития национальной экономики. В результате падения курса национальной валюты происходит снижение емкости внутреннего рынка (сокращение совокупного спроса): из-за низких темпов импортозамещения в ряде отраслей возникает «эффект перераспределения», когда в структуре расходов домохозяйств растет доля расходов на импортные товары, сокращая тем самым спрос на аналогичные отечественные товары и уменьшая



Рис. 5 / Fig. 5. Целевой контур с отрицательной обратной связью, включающий механизм обеспечения притока иностранного капитала на национальный финансовый рынок / Target contour with negative feedback, including a mechanism for ensuring the inflow of foreign capital to the national financial market

Источник / Source: составлено автором / compiled by the author.

емкость их рынков. Следует отметить, что данное утверждение верно для национальной экономики в целом и может быть другим для локальных рынков. Например, падение курса рубля может значительно увеличить емкость рынка отечественных продуктов питания.

Из приведенного контура видно, что погасить отрицательный импульс от введения финансовых санкций можно только в рамках развития реального сектора экономики посредством повышения конкурентных преимуществ отечественных производителей за счет падения курса национальной валюты, ускорения темпов импортозамещения и форсированного развития экспортно ориентированных отраслей.

Целевой контур с отрицательной обратной связью, включающий механизм обеспечения притока иностранного капитала на национальный финансовый рынок, представлен на рис. 5.

Таким образом, отсутствие элементов и взаимосвязей, вырабатывающих на системном уровне замкнутые контуры отрицательной обратной связи, достаточные для погашения негативного

импульса, образованного таким экзогенным фактором, как принудительное сокращение притока иностранного капитала в рамках введенных санкций против России, может быть компенсировано посредством конструирования целевого контура, включающего механизм обеспечения притока иностранного капитала на национальный финансовый рынок. В свою очередь, в текущей ситуации эффективное конструирование данного целевого контура возможно только в результате создания институциональной среды, благоприятной для функционирования реального сектора экономики России.

В то же время вследствие особенностей российского финансового рынка реализация такой эндогенной угрозы, как сокращение объема представленного на национальном фондовом рынке спекулятивного капитала вследствие роста неопределенности и рисков дальнейшей динамики его развития, создает замкнутый контур с отрицательной обратной связью, стабилизирующий работу рассматриваемой финансовой системы (рис. 6). Повышение неопределенности

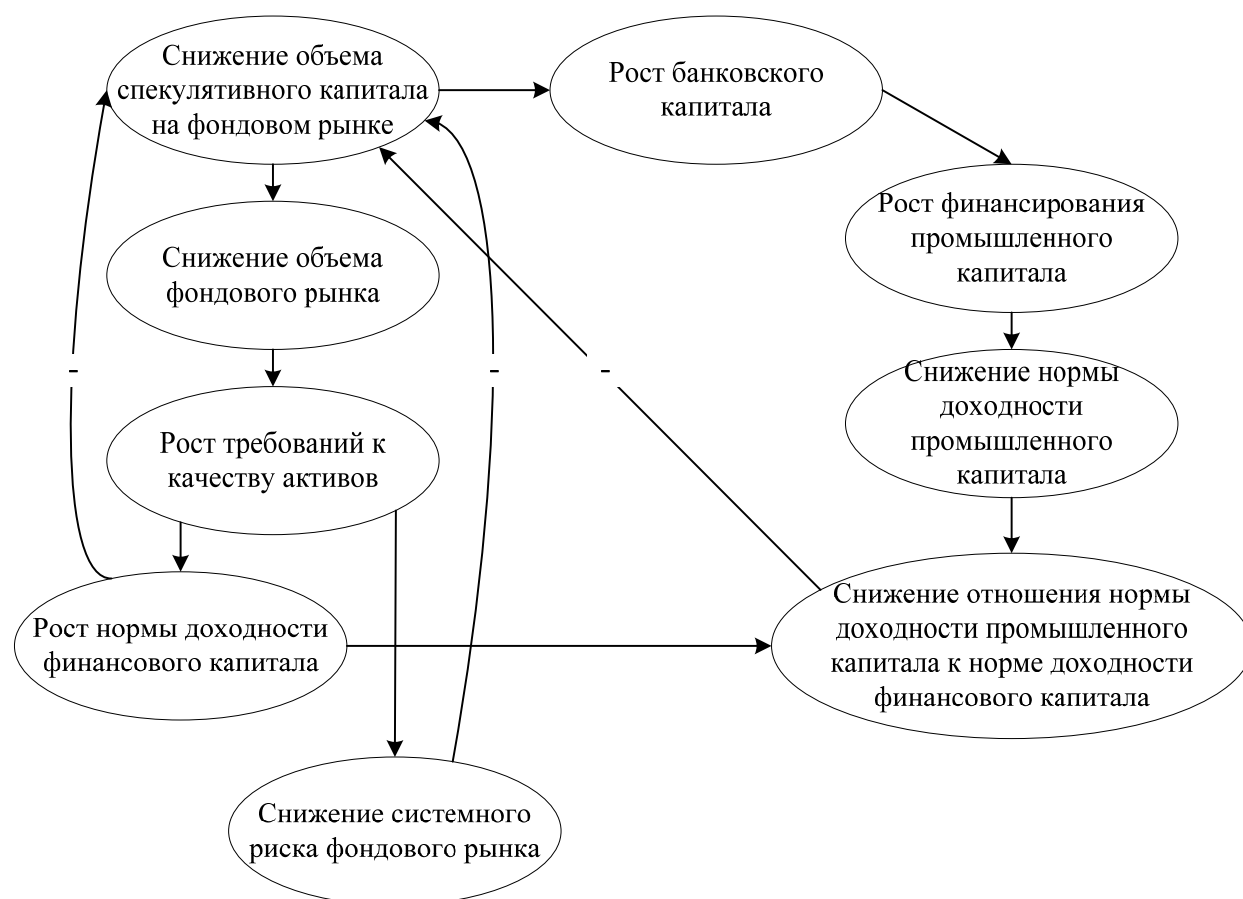


Рис. 6 / Fig. 6. Замкнутый контур с отрицательной обратной связью, отражающий механизм стабилизации национального финансового рынка в случае реализации эндогенной угрозы изменения структуры финансового капитала / Closed contour with negative feedback, reflecting the mechanism of stabilization of the national financial market in the event of an endogenous threat of a change in the structure of financial capital

Источник / Source: составлено автором / compiled by the author.

функционирования фондового рынка в целом ведет к росту волатильности и рискованности отдельных финансовых активов. В силу структурных особенностей российского финансового рынка повышение его волатильности приведет к тому, что инвесторы предпочтут менее рискованные вложения в банковский сектор более рискованному размещению капитала на фондовом рынке. Рост банковского капитала, способствуя повышению финансирования промышленности, в конечном итоге приведет к снижению отношения нормы доходности промышленного капитала к норме доходности финансового капитала и возвращению части спекулятивного капитала на фондовый рынок.

Как было отмечено выше, формирование данного контура возможно по ряду как структурных, так институциональных причин. Относительно большая развитость таких сегментов финансового рынка, как фондовый рынок и банковский сектор,

обуславливает то, что с большой вероятностью неблагоприятная ситуация на фондовом рынке приведет к перетоку части спекулятивного капитала именно в банковский сектор, традиционно являющийся основным источником привлечения средств для российских промышленных компаний. Отсутствие институциональных препятствий в виде законодательных ограничений и высоких транзакционных издержек также будет способствовать перетоку капитала из одного сектора финансового рынка в другой и его трансформации из финансового в промышленный и обратно, обеспечивая тем самым реализацию существующего механизма формирования равновесия и стабилизации ситуации в условиях распространения негативного эндогенного импульса.

Дальнейшее использование построенной когнитивной карты для анализа влияния на финансовый рынок дополнительных экзогенных (снижение уровня доходов населения) и эндо-

генных (падение капитализации российского фондового рынка) факторов позволило сделать вывод об относительно высокой устойчивости отечественного финансового рынка к эндогенным стрессорам и его низкой сопротивляемости экзогенным стрессорам.

Так, например, неблагоприятное изменение экзогенного по отношению к финансовому рынку фактора «уровень доходов населения», вызванное введением международных санкций, формирует самоусиливающийся процесс, снижающий экономическую активность и представляющий угрозу безопасности эффективного и стабильного функционирования финансового рынка. Снижение доходов населения снижает внутренний спрос и запускает хорошо изученный в рамках неокейнсианства процесс сжатия промышленного производства, сопровождающегося дальнейшим падением доходов населения и сжатием финансового рынка за счет оттока депозитных средств из банков и проявления эффекта мультипликатора еще большего сокращения кредитного капитала.

В то же время падение капитализации фондового рынка России в результате неблагоприятной внешнеполитической обстановки ведет к формированию негативного импульса реакции, который, проходя по контуру обратной связи, затухает. Основным механизмом, приводящим к затуханию импульса, является изменение нормы доходности финансового капитала. Рост относительной привлекательности финансового капитала за счет снижения отношения двух видов норм доходности и трансформации части промышленного капитала в финансовый будет формировать силу, восстанавливающую первоначальный уровень капитализации фондового рынка. Падение же объема промышленного капитала запускает механизм, приводящий к его стабилизации: падение объема промышленного капитала ведет к росту нормы его доходности, а значит — к росту его привлекательности для частных прямых инвестиций за счет роста сбережений.

ВЫВОДЫ

Когнитивное моделирование, активно используемое в настоящее время в разных областях экономической науки, может найти применение и в сфере анализа безопасности функционирования финансовых рынков. В процессе создания когнитивной карты выстраивается сеть взаимосвязей, которая показывает, какие изменения происходят в системе в результате распространения позитивного или негативного импульса.

Особенностью представленной в статье когнитивной карты российского финансового рынка является то, что при ее построении в качестве основных элементов используются не отдельные акторы финансового рынка, а макроэкономические агрегаты, характеризующие состояние финансового рынка и экономики в целом. Это позволяет учесть высокую степень взаимопроникновения финансового и реального секторов, характерную для современной экономики.

Анализ когнитивной карты финансового рынка России, а также исследование особенностей функционирования акторно-сетевых структур национального финансового рынка позволили прийти к заключению, что критически важными факторами стабилизации и обеспечения устойчивого функционирования финансового рынка в целом являются гибкость изменения нормы доходности промышленного и финансового капитала, свободный приток и отток иностранного капитала, низкие транзакционные издержки.

Было показано, что важным этапом анализа безопасности и эффективности функционирования национального финансового рынка с помощью когнитивной карты является выделение эндогенных и экзогенных факторов, формирующих дисбалансы в экономике и финансовом секторе. Сделан вывод о том, что в случае сбалансированного состояния рассмотренных макроэкономических агрегатов сложившаяся иерархическая структура российского финансового рынка позволяет локализовать и нейтрализовать кризисные явления, возникшие в рамках отдельных подсистем (банковский сектор, страховой рынок, рынок ценных бумаг и т.д.), не приводя к коллапсу всей системы. То есть эндогенные причины кризисных явлений будут быстро корректироваться, приводя к затуханию стрессовых импульсов. В то же время стрессовые импульсы экзогенного характера будут усиливаться в рамках существующих сетей взаимодействия финансового рынка и приводить к нарушению эффективного выполнения им функции обращения капитала.

Практическая значимость результатов исследования состоит в возможности определить действующие в экономике в целом и в финансовом секторе в частности стабилизирующие процессы и механизмы, а в случае их отсутствия — выявить возможности их конструирования. Целенаправленное воздействие на стабилизирующие и дестабилизирующие процессы в рамках реализации государственной экономической политики может повысить системную безопасность функционирования финансового рынка страны.

БЛАГОДАРНОСТИ

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ (проект № 19-010-00100-А). Иркутский национальный исследовательский технический университет, Иркутск, Россия.

ACKNOWLEDGEMENTS

The article was supported by the Russian Foundation for Basic Research (RFBR), (project No. 19-010-00100-A). Irkutsk National Research Technical University, Irkutsk, Russia.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Данилов Ю.А., Буклемишев О.В., Абрамов А.Е. О необходимости реформы финансовых рынков и небанковского финансового сектора. *Вопросы экономики*. 2017;(9):28-50. DOI: 10.32609/0042-8736-2017-9-28-50
2. Эскиндаров М.А., Масленников В.В., ред. Новые траектории развития финансового сектора России. М.: Когито-Центр; 2019. 368 с.
3. Локтионова Е.А. Проблемы развития методологии оценки безопасности финансового рынка России в современных условиях. *Финансы и кредит*. 2018;24(6):1469-1481. DOI: 10.24891/fc.24.6.1469
4. Baur D.G., Schulze N. Financial market stability — A test. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*. 2009;19(3):506-519. DOI: 10.1016/j.intfin. 2008.06.003
5. Arthur W.B. Complexity and the economy. *Science*. 1999;284(5411):107-109. DOI: 10.1126/science.284.5411.107
6. Foster J. From simplistic to complex systems in economics. *Cambridge Journal of Economics*. 2005;29(6):873-892. DOI: 10.1093/cje/bei083
7. Solt E. The Quest for the Stability of the Global Financial System. *Procedia Economics and Finance*. 2015;(34):485-492. DOI: 10.1016/S2212-5671(15)01658-5
8. Лахно Ю.В. Отдельные аспекты развития рынка ценных бумаг как сложной адаптивной системы. *Финансы и кредит*. 2016;(31):32-41. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otdelnye-aspekty-razvitiya-rynka-tsennyh-bumag-kak-slozhnoy-adaptivnoy-sistemy>
9. Foster J. The analytical foundations of evolutionary economics: From biological analogy to economic self-organization. *Structural Change and Economic Dynamics*. 1997;8(4):427-451. DOI: 10.1016/S0954-349X(97)00002-7
10. Hayek F.A. The theory of complex phenomena: A precocious play on the epistemology of complexity. In: *Studies in philosophy, politics and economics*. London: Routledge & Kegan Paul; 1967:22-42.
11. Holland J.H. Complex adaptive systems. *Daedalus*. 1992;121(1):17-30. URL: <https://www.urban-response.org/system/files/content/resource/files/main/Holland%201992.pdf>
12. Hooker C., ed. *Philosophy of complex systems*. Amsterdam: Elsevier; 2011. 936 p. (Handbook of the Philosophy of Science. Vol. 10).
13. Авдеева З.К., Коврига С.В., Макаренко Д.И. Когнитивное моделирование для решения задач управления слабоструктурированными системами (ситуациями). *Управление большими системами: сб. тр. М.: ИПУ РАН; 2007:26-39.*
14. Караев Р.А., Микаилова Р.Н., Сафарли И.И., Садыхова Н.Ю., Имамвердиева Х.Ф. Когнитивные инструменты для динамического анализа бизнес-стратегий предприятий. *Бизнес-информатика*. 2018;(1):7-16. DOI: 10.17323/1998-0663.2018.1.7.16
15. Walliser B. *Cognitive economics*. Berlin: Springer-Verlag; 2008. 185 p.
16. Цветков В.Я., Соловьев И.В. Принципы когнитивного управления сложной организационно-технической системой. *Государственный советник*. 2016;(1):27-32.
17. Ветров А.Н. Технология когнитивного моделирования для финансового анализа финансово-хозяйственной деятельности организации. *Вестник Дагестанского государственного технического университета. Технические науки*. 2018;45(4):102-123. DOI: 10.21822/2073-6185-2018-45-4-102-123
18. Bourguin P., Nadal J.-P., eds. *Cognitive economics: An interdisciplinary approach*. Berlin: Springer-Verlag; 2013. 493 p.
19. Hodginson G. Cognitive process in strategic management: Some emerging trends and future directions. In: Anderson N., Ones D.S., Sinangil H.K. et al., eds. *Handbook of industrial, work & organizational*

- psychology. Vol. 2: Organizational psychology. London: Sage Publications Ltd; 2011:401-441. DOI: 10.4135/9781848608368.n22
20. Максимов В.И., Корноушенко Е.К., Качаев С.В. Когнитивные технологии для поддержки принятия управленческих решений. *Информационное общество*. 1999;(2):50-54.
 21. Бадван Н.Л., Гасанов О.С., Кузьминов А.Н. Когнитивное моделирование факторов устойчивости финансового рынка России. *Финансы и кредит*. 2018;24(5):1131-1148. DOI: 10.24891/fc.24.5.1131
 22. Baccan D. Contributions of computational cognitive modeling to the understanding of the financial markets. Coimbra: University of Coimbra; 2017. 249 p.
 23. Блохина Т.К. Российская модель финансового рынка: противоречия и перспективы развития. *Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экономика*. 2012;(2):65-72.
 24. Болонин А.И., Федорова О.Ю. Финансовый рынок Российской Федерации: некоторые проблемы регулирования в условиях нестабильности. *Вестник Академии: Научный журнал Московской академии предпринимательства при Правительстве Москвы*. 2017;(1):15-20.
 25. Ларионова И.В. Триггеры и барьеры на пути обеспечения финансовой стабильности. *Банковские услуги*. 2020;(2):20-27. DOI: 10.36992/2075-1915_2020_2_20
 26. Федорова О.Ю. К вопросу о современных инструментах регулирования финансовых рынков. *Государственный аудит. Право. Экономика*. 2016;(2):68-73.
 27. Данилов Ю.А. Емкость и структура российского рынка производных финансовых инструментов. *Экономическое развитие России*. 2018;25(2):48-59.
 28. Бубнова Ю.Б., Масленникова Е.А. Проблемы трансформации сбережений домашних хозяйств в инвестиции. *Baikal Research Journal*. 2021;12(1). DOI: 10.17150/2411-6262.2021.12(1).6
 29. Федотов Д.Ю. Зависимость кредитного потенциала российских банков от поступления финансовых ресурсов от нерезидентов. *Банковское дело*. 2020;(8):20-26.
 30. Рубцов Б.Б. Изменения в архитектуре финансовых рынков после мирового экономического кризиса 2007–2009 гг. *Банковские услуги*. 2020;(10):9-21. DOI: 10.36992/2075-1915_2020_10_9
 31. Данилов Ю.А. Эффективность финансового рынка России. Выполнение социально-экономических функций и глобальная конкурентоспособность. М.: Изд-во РАНХиГС; 2017. 100 с.
 32. Локтионова Е.А. Развитие инновационных финансовых инструментов как фактор повышения уровня безопасности финансового рынка. *Финансы и кредит*. 2019;25(10):2236-2249. DOI: 10.24891/fc.25.10.2236
 33. Балюк И.А., Звонова Е.А., Рубцов Б.Б., ред. Влияние глобализации на формирование российского финансового рынка. М.: КНОРУС; 2018. 250 с.
 34. Эскиндаров М.А., Масленников В.В., ред. Современная архитектура финансов России. М.: Когито-Центр; 2020. 488 с.
 35. Иванов В.В., Воронов В.С., Воронова Н.С., Дарушин И.А. Современные финансовые рынки. М.: Проспект; 2018. 576 с.
 36. Brenner R. The economics of global turbulence. The advanced capitalist economies from long boom to long downturn, 1945–2005. London, New York: Verso; 2018. 520 p.
 37. Rothbard M.N. America's Great Depression. Auburn, AL: Ludwig von Mises Institute; 2009. 418 p.
 38. Tooze A. Crashed: How a decade of financial crises changed the world. London: Penguin Books; 2019. 706 p.
 39. Temin P., Vines D. The leaderless economy: Why the world economic system fell apart and how to fix it. Princeton, Oxford: Princeton University Press; 2013. 328 p.
 40. Swan T.W. Economic growth and capital accumulation. *Economic Record*. 1956;32(2):334-361. DOI: 10.1111/j.1475-4932.1956.tb00434.x

REFERENCES

1. Danilov Yu., Buklemishev O., Abramov A. Urgency of financial markets' and non-banking financial sector reform. *Voprosy ekonomiki*. 2017;(9):28-50. (In Russ.). DOI: 10.32609/0042-8736-2017-9-28-50
2. Eskinarov M.A., Maslennikov V.V., eds. New trajectories for the development of the Russian financial sector. Moscow: Cogito-Center; 2019. 368 p. (In Russ.).
3. Loktionova E.A. Developing the methodology to assess the Russian financial market security in current conditions. *Finansy i kredit = Finance and Credit*. 2018;24(6):1469-1481. (In Russ.). DOI: 10.24891/fc.24.6.1469

4. Baur D.G., Schulze N. Financial market stability — A test. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*. 2009;19(3):506-519. DOI: 10.1016/j.intfin.2008.06.003
5. Arthur W.B. Complexity and the economy. *Science*. 1999;284(5411):107-109. DOI: 10.1126/science.284.5411.107
6. Foster J. From simplistic to complex systems in economics. *Cambridge Journal of Economics*. 2005;29(6):873-892. DOI: 10.1093/cje/bei083
7. Solt E. The quest for the stability of the global financial system. *Procedia Economics and Finance*. 2015;(34):485-492. DOI: 10.1016/S2212-5671(15)01658-5
8. Lahno Yu.V. Certain aspects of securities market development as a complex adaptive system. *Finansy i kredit = Finance and Credit*. 2016;(31):32-41. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otdelnye-aspekty-razvitiya-rynka-tsennyh-bumag-kak-slozhnoy-adaptivnoy-sistemy> (In Russ.).
9. Foster J. The analytical foundations of evolutionary economics: From biological analogy to economic self-organization. *Structural Change and Economic Dynamics*. 1997;8(4):427-451. DOI: 10.1016/S0954-349X(97)00002-7
10. Hayek F.A. The theory of complex phenomena: A precocious play on the epistemology of complexity. In: *Studies in philosophy, politics and economics*. London: Routledge & Kegan Paul; 1967:22-42.
11. Holland J.H. Complex adaptive systems. *Daedalus*. 1992;121(1):17-30. URL: <https://www.urban-response.org/system/files/content/resource/files/main/Holland%201992.pdf>
12. Hooker C., ed. *Philosophy of complex systems*. Amsterdam: Elsevier; 2011. 936 p. (Handbook of the Philosophy of Science. Vol. 10).
13. Avdeeva Z.K., Kovriga S.V., Makarenko D.I. Cognitive modeling for solving control problems for semi-structured systems (situations). In: *Large systems management: Coll. pap.* Moscow: Institute of Control Systems of RAS; 2007:26-39. (In Russ.).
14. Karayev R.A., Mihailova R.N., Safarly I.I., Sadykhova N.Yu., Imamverdiyeva H.F. Cognitive tools for dynamic analysis of enterprise business strategies. *Biznes-informatika = Business Informatics*. 2018;(1):7-16. (In Russ.). DOI: 10.17323/1998-0663.2018.1.7.16
15. Walliser B. *Cognitive economics*. Berlin: Springer-Verlag; 2008. 185 p.
16. Tsetkov V.Ya., Solov'ev I.V. Principles of cognitive control of a complex organizational and technical system. *Gosudarstvennyi sovetnik*. 2016;(1):27-32. (In Russ.).
17. Vetrov A.N. The cognitive modeling technology for the financial analysis of the financial-economy activity of the organization. *Vestnik Dagestanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. Tekhnicheskie nauki = Herald of Daghestan State Technical University. Technical Sciences*. 2018;45(4):102-123. (In Russ.). DOI: 10.21822/2073-6185-2018-45-4-102-123
18. Bourguin P., Nadal J.-P., eds. *Cognitive economics: An interdisciplinary approach*. Berlin: Springer-Verlag; 2013. 493 p.
19. Hodgkinson G. Cognitive process in strategic management: Some emerging trends and future directions. In: Anderson N., Ones D.S., Sinangil H.K. et al., eds. *Handbook of industrial, work & organizational psychology*. Vol. 2: Organizational psychology. London: Sage Publications Ltd; 2011:401-441. DOI: 10.4135/9781848608368.n22
20. Maksimov V.I., Kornoushenko E.K., Kachaev S.V. Cognitive technologies to support management decisions. *Informatsionnoe obshchestvo = Information Society*. 1999;(2):50-54. (In Russ.).
21. Badvan N.L., Gasanov O.S., Kuz'minov A.N. Cognitive modeling of factors of financial market stability of Russia. *Finansy i kredit = Finance and Credit*. 2018;24(5):1131-1148. (In Russ.). DOI: 10.24891/fc.24.5.1131
22. Baccan D. *Contributions of Computational Cognitive Modeling to the Understanding of the Financial Markets*. Coimbra: University of Coimbra; 2017. 249 p.
23. Blokhina T.K. Russian model of financial market: Contradictions and prospects for development. *Vestnik Rossiiskogo universiteta družby narodov. Seriya: Ekonomika = RUDN Journal of Economics*. 2012;(2):65-72. (In Russ.).
24. Bolonin A.I., Fedorova O.Yu. The financial market of the Russian Federation: Problems of regulation in conditions of instability. *Vestnik Akademii: Nauchnyi zhurnal Moskovskoi akademii predprinimatel'stva pri Pravitel'stve Moskvy = Academy's Herald: Scientific Journal of Moscow Academy of Entrepreneurship under Government of Moscow*. 2017;(1):15-20. (In Russ.).
25. Larionova I.V. Triggers and barriers to financial stability. *Bankovskie uslugi = Banking Services*. 2020;(2):20-27. (In Russ.). DOI: 10.36992/2075-1915_2020_2_20

26. Fedorova O.Yu. To a question of modern instruments of regulation of the financial markets. *Gosudarstvennyi audit. Pravo. Ekonomika*. 2016;(2):68-73. (In Russ.).
27. Danilov Yu. Volume and structure of the Russian derivatives market. *Ekonomicheskoe razvitie Rossii = Russian Economic Developments*. 2018;25(2):48-59. (In Russ.).
28. Bubnova Yu.B., Maslennikova E.A. Problems of transformation of household savings into investments. *Baikal Research Journal*. 2021;12(1). (In Russ.). DOI: 10.17150/2411-6262.2021.12(1).6
29. Fedotov D.Yu. The dependence of the credit potential of Russian banks on the receipt of financial resources from non-residents. *Bankovskoe delo = Banking*. 2020;(8):20-26. (In Russ.).
30. Rubtsov B.B. The shifts in the financial markets architecture after the global economic crisis of 2007–2009. *Bankovskie uslugi = Banking Services*. 2020;(10):9-21. (In Russ.). DOI: 10.36992/2075-1915_2020_10_9
31. Danilov Yu.A. Efficiency of the Russian financial market. Socio-economic performance and global competitiveness. Moscow: RANEPA Publ.; 2017. 100 p. (In Russ.).
32. Loktionova E.A. Innovative financial instruments as a driver of financial market security. *Finansy i kredit = Finance and Credit*. 2019;25(10):2236-2249. (In Russ.). DOI: 10.24891/fc.25.10.2236
33. Balyuk I.A., Zvonova E.A., Rubtsov B.B., eds. The impact of globalization on the formation of the Russian financial market. Moscow: KNORUS; 2018. 250 p. (In Russ.).
34. Eskindarov M.A., Maslennikov V.V., eds. Modern architecture of Russian finance. Moscow: Cogito-Center; 2020. 488 p. (In Russ.).
35. Ivanov V.V., Voronov V.S., Voronova N.S., Darushin I.A. Modern financial markets. Moscow: Prospekt; 2018. 576 p. (In Russ.).
36. Brenner R. The economics of global turbulence. The advanced capitalist economies from long boom to long downturn, 1945–2005. London, New York: Verso; 2018. 520 p.
37. Rothbard M.N. America's Great Depression. Auburn, AL: Ludwig von Mises Institute; 2009. 418 p.
38. Tooze A. Crashed: How a decade of financial crises changed the world. London: Penguin Books; 2019. 706 p.
39. Temin P., Vines D. The leaderless economy: Why the world economic system fell apart and how to fix it. Princeton, Oxford: Princeton University Press; 2013. 328 p.
40. Swan T. Economic growth and capital accumulation. *Economic Record*. 1956;32(2):334–361.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ / ABOUT THE AUTHOR



Елена Александровна Локтионова — кандидат экономических наук, старший научный сотрудник Байкальского института БРИКС, Иркутский национальный исследовательский технический университет, Иркутск, Россия

Elena A. Loktionova — Cand. Sci. (Econ.), Senior Researcher of Baikal School of BRICS, Irkutsk National Research Technical University, Irkutsk, Russia
<https://orcid.org/0000-0003-0126-7930>
 loktionova_ea@mail.ru

Конфликт интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Conflicts of Interest Statement: The author has no conflicts of interest to declare.

Статья поступила в редакцию 13.07.2021; после рецензирования 27.07.2021; принята к публикации 17.12.2021.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

The article was submitted on 13.07.2021; revised on 27.07.2021 and accepted for publication on 17.12.2021.

The author read and approved the final version of the manuscript.