

© А.М. Терехов, П.Г. Николенко, А.Л. Лазутина

Научная статья  
УДК 336.6:338.242

## ФИНАНСОВОЕ ЗАРАЖЕНИЕ РУБЛЯ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ШОКОВ СОВРЕМЕННОЙ МИРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

А.М. Терехов, П.Г. Николенко, А.Л. Лазутина

### **Терехов Андрей Михайлович,**

кандидат экономических наук, доцент кафедры гуманитарных и социально-экономических дисциплин, Российский государственный университет правосудия, Нижний Новгород, Россия.

terehoff.t@yandex.ru

### **Николенко Полина Григорьевна,**

кандидат экономических наук, доцент кафедры товароведения, управления качеством и экономики сферы услуг, Нижегородский государственный инженерно-экономический университет, Княгинино, Россия.

polinanikolenko59@mail.ru

### **Лазутина Антонина Леонардовна,**

кандидат экономических наук, доцент кафедры товароведения, управления качеством и экономики сферы услуг, Нижегородский государственный инженерно-экономический университет, Княгинино, Россия.

lal74@bk.ru

**Аннотация.** *Актуальность исследования состоит в том, что разработка вопросов передачи и фиксации финансового заражения на валютных рынках позволит понимать, как финансовые кризисы могут распространяться от одной страны к другой по валютным каналам, и разработать стратегии для минимизации этих рисков. В данном аспекте нами проанализированы валютные рынки России и США, а именно вопросы передачи финансового заражения от доллара США к российскому рублю. Проанализированы три кризисных периода: глобальный финансовый кризис 2007-2009 гг., кризис, вызванный пандемией COVID-19 и глобальный энергетический кризис 2021-2023 гг. Для фиксации и оценки финансового заражения в работе задействованы специальные эконометрические методы, включающие расчет тестовых статистик Форбса-Ригобона и теста на коволатильность распределения. Кроме этого, рассчитаны динамические оценки тестовой статистики Форбса-Ригобона для выявления интенсивности заражения в течение кризисных периодов. Для разделения анализируемого периода на стабильные и кризисные использовался графический анализ волатильности доллара США. Результаты исследования показали, что*

*не отвергается гипотеза о финансовом заражении рубля со стороны доллара США, причем интенсивность заражения была разной. Наиболее высокие показатели заражаемости зафиксированы в период глобального финансового кризиса 2007-2009 гг., наиболее низкие – в период глобального энергетического кризиса 2021-2023 гг. В качестве информационной базы исследования выступили данные о котировках валют. Источник данных – информационная платформа investing.com. Новизна исследования состоит в том, что нами была предпринята попытка оценки интенсивности финансового заражения рубля в периоды глобальных экономических потрясений, для чего тест Форбса-Ригобона был адаптирован для получения скользящих динамических оценок. Практическое использование полученных результатов позволит обнаруживать слабые места в управлении валютными рынками и предупреждать возможные финансовые убытки во времена кризисов.*

**Ключевые слова:** финансовое заражение, экономический кризис, антикризисные меры, коволатильность распределения, тест Форбса-Ригобона, интенсивность заражения.

**Библиографическая ссылка:** Терехов А.М., Николенко П.Г., Лазутина А.Л. Финансовое заражение рубля под действием шоков современной мировой экономики // ЦИТИСЭ. 2024. № 4. С. 29-39.

Research Full Article  
UDC 336.6: 338.242

## THE FINANCIAL CONTAGION OF THE RUBLE UNDER THE INFLUENCE OF THE SHOCKS OF THE MODERN WORLD ECONOMY

A.M. Terekhov, P.G. Nikolenko, A.L. Lazutina

### **Andrey M. Terekhov,**

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Humanities and Socio-Economic Disciplines, Volga Branch of the Russian State University of Justice, Nizhny Novgorod, Russian Federation.  
terehoff.t@yandex.ru

### **Polina G. Nikolenko,**

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Commodity Science, Quality Management and Service Economy, Nizhny Novgorod State University of Engineering and Economics, Knyaginino, Russian Federation.  
polinanikolenko59@mail.ru

### **Antonina L. Lazutina,**

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Commodity Science, Quality Management and Service Economy, Nizhny

Novgorod State University of Engineering and Economics, Knyaginino, Russian Federation.  
lal74@bk.ru

**Abstract.** *The relevance of the study lies in the fact that the development of issues of transmission and fixation of financial contagion in foreign exchange markets will allow us to understand how financial crises can spread from one country to another through currency channels, and develop strategies to minimize these risks. In this aspect, we have analyzed the foreign exchange markets of Russia and the United States, namely, the transfer of financial contagion from the US dollar to the Russian ruble. Three crisis periods are analyzed: the global financial crisis of 2007-2009, the crisis caused by the COVID-19 pandemic and the global energy crisis of 2021-2023. To fix and assess financial contagion, special econometric methods are used in the work, including the calculation of Forbes-Rigobon test statistics and the covolatility distribution test. In addition, dynamic estimates of the Forbes-Rigobon test statistics were calculated to identify the intensity of contagion during crisis periods. To divide the analyzed period into stable and crisis periods, a graphical analysis of the volatility of the US dollar was used. The results of the study showed that the hypothesis of financial contagion of the ruble by the US dollar is not rejected, and the intensity of contagion was different. The highest contagion rates were recorded during the global financial crisis of 2007-2009, the lowest during the global energy crisis of 2021-2023. The data on currency quotes served as the information base of the study. Data source – information platform investing.com. The novelty of the study lies in the fact that we have undertaken an assessment of the intensity of the financial contagion of the ruble during periods of global economic turmoil, for which the Forbes-Rigobon test was adapted to obtain sliding dynamic estimates. The practical use of the results obtained will make it possible to detect weaknesses in the management of foreign exchange markets and prevent possible financial losses in times of crisis.*

**Keywords:** *financial contagion, economic crisis, anti-crisis measures, covolatility-test, Forbes-Rigobon test, intensity of financial contagion.*

**For citation:** *Terekhov A.M., Nikolenko P.G., Lazutina A.L. The financial contagion of the ruble under the influence of the shocks of the modern world economy. CITISE, 2024, no. 4, pp. 29-39.*

### **Введение.**

Экономические кризисы принято связывать с дисбалансом в экономической сфере, для которого присущи потери и разрывы гармоничных отношений, как производственных, так и рыночных. Сопутствующее падение экономики приводит к снижению уровня жизни и ухудшению благосостояния всего населения, отдельных предприятий, отраслей и сфер экономической деятельности [9].

Кризисы связаны с глобальными нарушениями развития, а причины их возникновения разнообразны. Это могут быть неконтролируемая инфляция, неэффективное управление, политическая нестабильность и многие другие. Так, например, изменение объемов мирового производства и потребления способствует дестабилизации ситуации на валютных рынках различных стран [3; 12]. Это обусловлено взаимосвязанностью национальных рынков, характеризующейся развивающимися процессами глобализации мировой экономики, транснационализацией капитала, высокой долей доллара США и Евро в международных расчетах [1]. В целом же, в качестве основной причины возникновения экономических кризисов большинство ученых и специалистов называют дисбаланс спроса и предложения на товары и услуги [5].

Следует отметить, что в совокупности с причинами их возникновения, экономические кризисы могут иметь различные масштабы по степени их распространения, например, локальный, региональный, международный. В данной работе нами был рассмотрен временной промежуток, начиная с 2006 г., заканчивая 2023 г. и поставлена задача оценить влияние кризисов, имеющих глобальный характер на восприятие нестабильности со стороны российской валюты в контексте ее финансового заражения. То есть необходимо было проанализировать валютный канал финансового заражения в периоды глобальных экономических потрясений [15]. Было принято решение проанализировать восприимчивость к заражению во время протекания трех масштабных кризисов: глобальный энергетический, пандемический и глобальный финансовый. [13].

В качестве трансмиттера (распространителя) заражения рассматривался доллар США (USD), поскольку данная валюта является базовой в международных расчетах, ее нестабильность часто приводит к дестабилизации валютных рынков других стран. Ресивером (получателем) выбран российский рубль (RUB), поскольку важно было оценить устойчивость российского валютного рынка в условиях роста волатильности USD, являющейся последствием развития кризисов различной природы возникновения (эпидемиологическая, сырьевая, финансовая и пр.).

#### Материалы и методы.

Методику нашего исследования можно представить поэтапно. Сначала были отобраны исходные данные с информационной платформы investing.com – ежедневные котировки курсов доллара США (USD) и российского рубля (RUB). Была сформирована база данных за период – 2006-2023 гг. Котировки курсов обеих валют рассчитывались по отношению к евро.

Далее были рассчитаны логарифмические доходности USD и RUB, произведена оценка их волатильности (стандартного отклонения) [6]. На основе графического анализа волатильности USD выделены стабильные и кризисные (временной отрезок усиления волатильности) периоды применительно к следующим кризисам: глобальный финансовый кризис 2007–2008 гг. (GFC), пандемический кризис 2020–2021 гг. (COVID–19), глобальный энергетический кризис 2021–2023 (GEC).

Предварительно рассчитанные ряды логарифмических доходностей валют были разбиты на выделенные ранее временные периоды и произведена фиксация заражения. Для этого были задействованы следующие тесты: Форбса-Ригобона (Forbes and Rigobon's Method of Contagion Analysis –  $FR_n$ ) [7; 11], коволатильность распределения (covolatility test -  $CV$ ) [4; 8; 14], адаптированный динамический тест Форбса-Ригобона с заданным окном скольжения (для получения оценок тестовой статистики в динамике). Первые два теста позволяют зафиксировать факт заражения в течение кризисного периода, то есть непосредственно обнаружить значимые сдвиги во взаимосвязях в кризисном периоде по сравнению со стабильным периодом; последний – показать интенсивность заражения в течение данного периода. Тесты  $FR_n$ ,  $CV$  имеют следующее формализованное представление:

$$FR_n(i \rightarrow j) = \frac{\ln\left(\frac{1 + \hat{v}_{y/x}}{1 - \hat{v}_{y/x}}\right) - \ln\left(\frac{1 + \hat{\rho}_x}{1 - \hat{\rho}_x}\right)}{2 \cdot \sqrt{\frac{1}{T_y - 3} + \frac{1}{T_x - 3}}}, \quad (1)$$

$$CV(i \rightarrow j; r_i^m, r_j^n) = \left( \frac{\hat{\psi}_y(r_i^m, r_j^n) - \hat{\psi}_x(r_i^m, r_j^n)}{\sqrt{\frac{4 \cdot \hat{V}_{y/x}^4 + 16 \cdot \hat{V}_{y/x}^2 + 4}{T_y} + \frac{4 \cdot \hat{\rho}_x^4 + 16 \cdot \hat{\rho}_x^2 + 4}{T_x}}} \right)^2 \quad (2)$$

где:  $\hat{\rho}_x$  – значения коэффициента корреляции доходности  $r$  между долларом США ( $i$ ) и российским рублем и ( $j$ ) в кризисный период  $x$ ;  $\hat{V}_{y/x}$  – значения коэффициента корреляции в кризисный период  $y$  с поправкой на гетероскедастичность;  $T_x$  и  $T_y$  – количество наблюдений в стабильном и кризисном периодах;  $\hat{\psi}_x(r_i^m, r_j^n)$  и  $\hat{\psi}_y(r_i^m, r_j^n)$  – асимметричные ковариации доходности двух валют (USD и RUB) для стабильного ( $x$ ) и кризисного ( $y$ ) периодов.

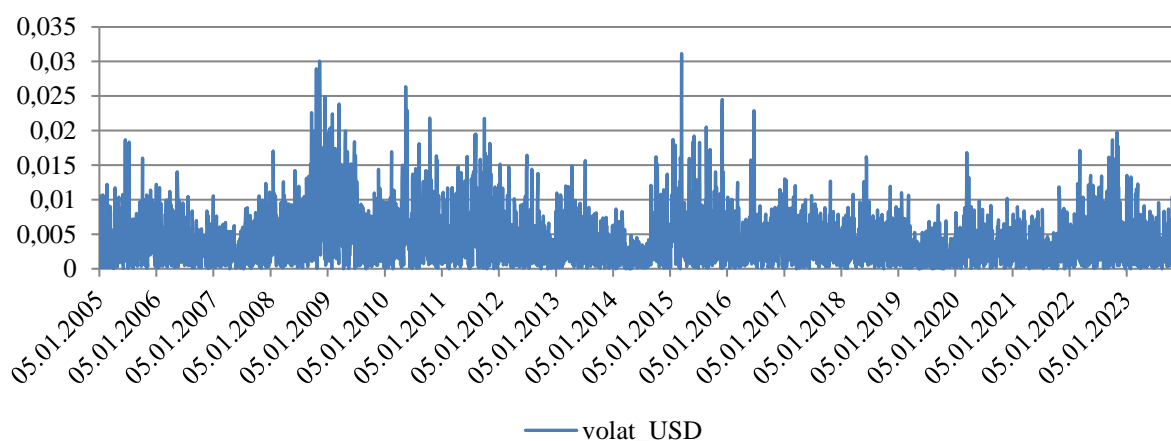
Полученные расчетным путем значения статистик ( $FR_n$ ,  $CV$ ) сравнивались с критическими. Для альфа-уровня 0,05 критические значения составляют:  $FR_{kr} = 1,645$ ,  $CV_{kr} = 3,84$ . Гипотеза о передаче заражения не отвергалась, если был зафиксирован положительный результат хотя бы по одному из проведенных тестов. Подробно используемые методики описаны в работе [2] на примере заражения товарных фьючерсов в период зернового кризиса.

Отметим, что для реализации последнего теста рассчитывались множественные оценки  $FR_n$  со сдвигом кризисного периода на одну дату вперед. Таким образом, изначально в этом тесте в качестве кризисного периода была выбрана фаза развития кризиса, задавалось окно скольжения (в нашем случае – 2 месяца). Это позволило получить динамические оценки и графически выразить интенсивность распространения финансовой инфекции.

На последнем этапе, по результатам всех тестовых статистик делался вывод об устойчивости/подверженности заражению российской валюты со стороны доллара США в рассматриваемые кризисные периоды.

### Результаты и обсуждение.

На первом этапе нашего исследования после первичной обработки данных были получены ряды логарифмических доходностей и в дальнейшем произведена оценка волатильность американской валюты. Графическое представление волатильности в динамике представлено на рисунке 1.



**Рисунок 1** - Волатильность курса доллара США (источник: составлено авторами по данным информационного портала investing.com)

На основе данной информации мы можем наблюдать хронологию начала усиления волатильности на различных временных промежутках. Так, на промежутке с 2007 г. по 2008 г. усиление волатильности USD связано с развитием глобального финансового кризиса, первопричиной которого послужила непродуманная политика ипотечного кредитования в США. Применительно к нему, наиболее высокие значения волатильности фиксировались в 2008-2009 гг. – в пик кризиса, после чего последовал период стабилизации. Далее прослеживаются кратковременные отрезки роста волатильности в последующие пять лет, что связано с чередой локальных и региональных кризисов (например, европейский долговой кризис, долговой кризис правительства Греции и т.п. [10]), которые так же могли косвенно сказаться на устойчивости американской валюты. Особенно отчетливо регистрируется рост волатильности в период с 2014 г. по 2017 г., обусловленный санкционными ограничениями в отношении российской экономики. Следующие два кризиса, которые необходимо отметить – это экономический кризис, вызванный пандемическим шоком 2020-2022 гг. и глобальный энергетический кризис 2021-2023 гг. Первый был вызван спадом мирового производства, локдауном, нарушением логистических цепочек, что привело к замедлению мировой экономики. Последний – наоборот, восстановлением мировой экономики в условиях дефицита энергоресурсов в отдельных регионах мира.

Как уже отмечалось ранее, из всего разнообразия кризисов, протекающих в течение данного временного отрезка, в дальнейшем нами анализировалось влияние трех кризисов, носящих глобальный характер (GFC, COVID–19, GEC).

Анализ представленной на рис. 1 информации позволил выделить стабильные и нестабильные (кризисные) периоды (табл. 1) для дальнейшего тестирования подверженности заражению российской валюты.

Таблица 1

Характеристика анализируемых периодов

Наименование кризиса	Периоды волатильности		Средняя волатильность по периодам			
			USD		RUB	
	Стабильный	Кризис	Стабильный	Кризисный	Стабильный	Кризисный
GFC	01.09.2006 – 27.07.2007	30.07.2007 – 20.05.2009	0,0027	0,0062	0,0017	0,0043
COVID–19	25.03.2019 – 04.03.2020	05.03.2020 – 14.07.2021	0,0023	0,0041	0,0041	0,0110
GEC	09.07.2020- 28.10.2021	29.10.2021- 29.12.2023	0,0031	0,0042	0,0050	0,0143

Следует отметить, что временной интервал нестабильности в период пандемического кризиса ограничен июлем 2021 г., хотя многие ограничения на тот момент еще не были сняты. Это объясняется, во-первых, частичной стабилизацией мировой экономики, ввиду комплексной реализации проводимой различными странами антикризисной политики. Во-вторых – началом формирования глобального энергетического кризиса осенью 2021 г. Наложение двух кризисов в рамках одного анализируемого временного отрезка в контексте нашего исследования, могло бы исказить результаты произведенных оценок.

В целом, применительно ко всем исследуемым кризисам, мы можем наблюдать усиление средней волатильности в периоды нестабильности. Особенно высокие темпы роста волатильности фиксируются по отношению к рублю во время пандемического и глобального энергетического кризисов. Это не удивительно, поскольку последствия кризисов в развивающихся экономиках наиболее значительны, особенно для финансовых рынков этих стран. Высокие значения волатильности доллара (в сравнении с рублем) в период глобального финансового кризиса объясняются серьезными внутренними экономическими проблемами в США в данный период времени и фактическим зарождением кризиса в данной стране.

Далее были проведены тесты, фиксирующие заражение  $FR_n$  и  $CV$ . Результаты тестирования приведены в таблице 2.

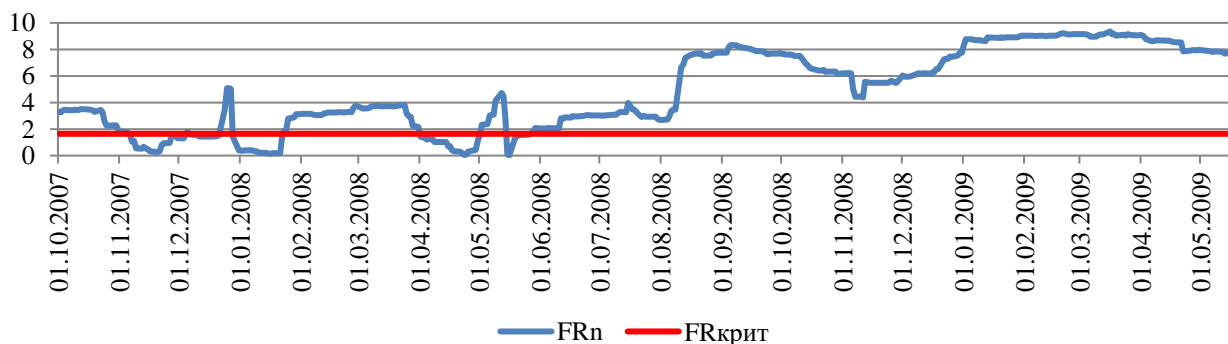
Таблица 2

Результаты оценки заражаемости российского рубля в периоды международной нестабильности

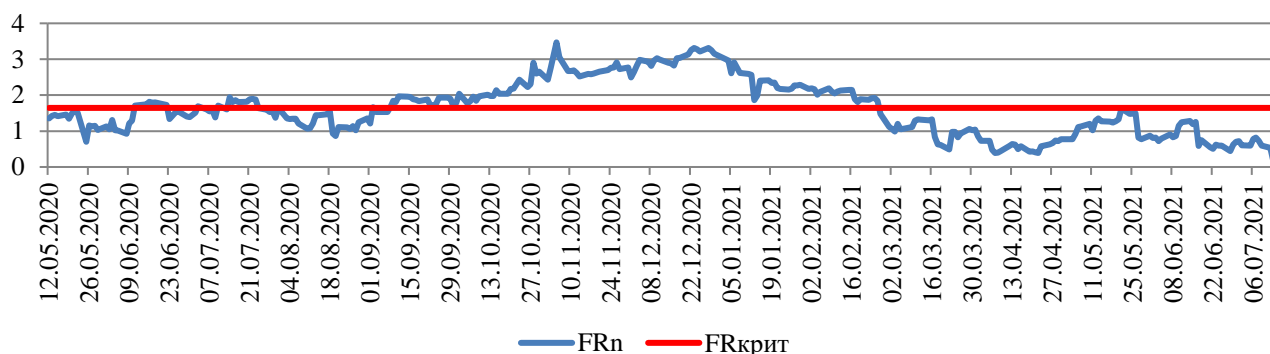
Результаты тестирования	Наименование кризиса		
	GFC	COVID-19	GEC
$FR_n$	34,18	5,53	2,24
Заражение	да	да	да
$CV$	22,40	18,99	3,26
Заражение	да	да	нет

Результаты расчетов не отвергают гипотезу о финансовом заражении рубля в период всех трех анализируемых кризисов. При этом наиболее высокие значения тестовых статистик зафиксированы в период глобального финансового кризиса, далее следует пандемический кризис. Тестовые статистики по глобальному энергетическому кризису рознятся. В то время как  $FR_n$ -тест зарегистрировал факт заражения,  $CV$ -тест его не подтвердил. Так же  $FR_n$ -тест показал значения, близкие к критическим. Таким образом, можно предполагать, что заражение российского рубля все же имело место, но было менее значительным, как в два других кризиса. Это можно обосновать тем, что Россия является энергетической державой, крупным поставщиком энергоресурсов на мировые рынки, а энергетический кризис для нашей страны сказался в основном на поставках энергоресурсов в Европу. К тому же переход на международные расчеты со многими странами за энергоресурсы в национальные валюты позволил несколько укрепить позиции рубля.

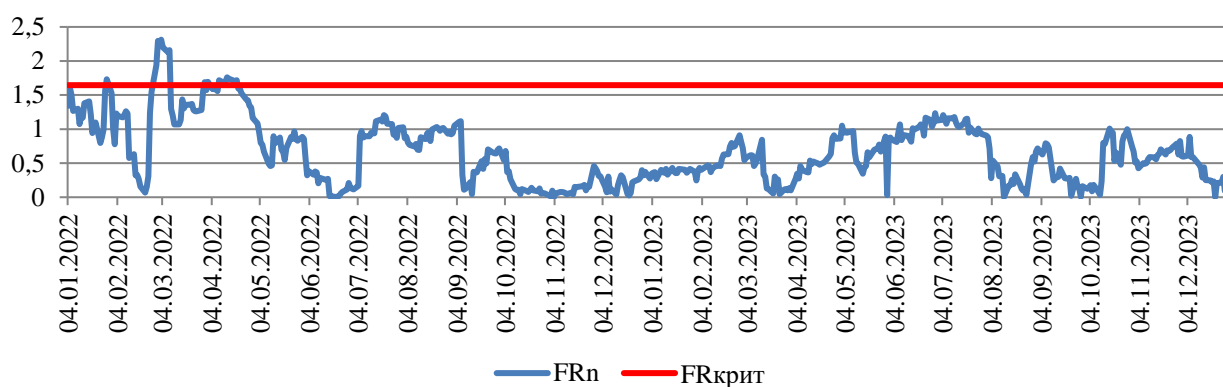
Поскольку оценки заражаемости значительно расходятся, нами было принято решение проанализировать интенсивность заражения российского рубля в виде динамических оценок. Для этого был реализован скользящий  $FR_n$ -тест с графическим представлением полученных результатов (рис. 2-4).



**Рисунок 2** - Интенсивность распространения финансового заражения RUB от USD в период глобального финансового кризиса



**Рисунок 3** - Интенсивность распространения финансового заражения RUB от USD в период пандемического кризиса



**Рисунок 4** - Интенсивность распространения финансового заражения RUB от USD в период глобального энергетического кризиса

Полученные тестовые оценки в динамике показали высокую интенсивность заражения рубля в период глобального финансового кризиса (рис. 2). На большей части кризисного периода фиксировалось финансовое заражение, причем с середины 2008 г. оно регистрировалось непрерывно. В период пандемического кризиса (рис. 3) наблюдалась менее высокая интенсивность заражения, наиболее четко оно прослеживалось на временном отрезке сентябрь 2020 г. – февраль 2021 г. Здесь отметим, что реализуемые к началу 2021 г. антикризисные мероприятия, в том числе на мировых валютных рынках, способствовали снижению волатильности американской валюты. Это снизило риски финансового заражения национальных валют других стран. В период энергетического кризиса (рис. 4) финансовое заражение по отношению к российскому рублю зафиксировано фрагментарно в феврале 2022 г. (начало специальной военной операции на Украине, сопровождающейся высокими темпами падения курса национальной валюты), в период с конца февраля до начала марта 2022 г., а так же в апреле 2022 г. Интенсивность заражения валюты была низкой, а после этого периода заражение вовсе не фиксировалось. Как отмечалось ранее, это связано с энергетической независимостью России, увеличением доли рубля в международных расчетах за энергоресурсы, эффективной антикризисной политикой государства.

Отметим, что результаты скользящего теста в целом соотносятся с полученными ранее результатами  $FR_n$  и  $CV$ . Относительно высокие значения  $FR_n$  и  $CV$  в период первых двух кризисов соответствуют более высокой интенсивности заражения по сравнению с



периодом энергетического кризиса. Таким образом, совместное использование трех реализованных тестов гармонично дополняет результаты проведенного исследования.

#### **Заключение.**

На основании проведенного исследования можно сделать вывод о том, что российская валюта зависима от стабильности на международных валютных рангах. В частности, усиление волатильности американского доллара, как правило, приводит к усилению межрыночных корреляционных связей с рублем в периоды кризисов, то есть к финансовому заражению рубля, что подтверждено реализованными тестами. С течением анализируемого периода и в зависимости от характера возникновения кризиса интенсивность финансового заражения меняется. Применительно нашего исследования самые высокие значения зафиксированы в период глобального финансового кризиса, самые низкие – в период глобального энергетического кризиса. Так же сделан вывод, что снижение доли доллара США в международных расчетах, переход на взаиморасчеты на национальные валюты способствуют повышению их устойчивости к финансовому заражению со стороны американской валюты.

Кроме этого, важно исследовать возможные причины и каналы передачи финансового заражения для того, чтобы своевременно обезопасить инвестиционные и финансовые активы, своевременно сформировать и эффективно реализовать антикризисные мероприятия. Использование в данной работе различных методик фиксации передачи финансового заражения показало, что они хорошо дополняют друг друга, позволяют сформулировать более качественные выводы. Таким образом, важно развивать методологию финансового заражения, использовать дополнительные тестовые статистики и эконометрические модели в аналогичных исследованиях.

Результаты и выводы, полученные в данном исследовании, могут быть полезны участникам финансовых рынков (для оценки рисков), а также для органов государственного управления (для предупреждения кризисов на валютных рынках, реализации комплекса антикризисных мер).

#### **Список источников:**

1. Мандрон В.В., Никонец О.Е. Степень волатильности конъюнктуры национального финансового рынка в условиях кризиса // Вестник НГИЭИ. 2016. № 3(58). С. 40-52. URL: <https://www.elibrary.ru/vrfbcx>
2. Овчаров А.О. Терехов А.М. Финансовое заражение на рынке сельскохозяйственных товаров в период зернового кризиса 2022 года // Экономика сельского хозяйства России. 2023. № 4. С. 92-99. DOI: [10.32651/231-92](https://doi.org/10.32651/231-92)
3. Худякова Т.А., Глинских И.Е. Влияние колебаний валютного рынка на состояние российской туристической отрасли // Вестник НГИЭИ. 2018. № 5(84). С. 76-86. URL: <https://www.elibrary.ru/xndgbf>
4. Benzarti N.E.H., Mighri Z. Are emerging Islamic equity markets immune from contagion effects during the COVID-19 pandemic crisis? Evidence from the higher-order comoment-based contagion tests // Economic Research. 2023. Vol. 36(3). DOI: [10.1080/1331677X.2023.2263524](https://doi.org/10.1080/1331677X.2023.2263524)
5. Bettarelli L., Furceri D., Pizzuto P. et al. Crises and energy markets reforms // Energy Economics. 2024. Vol. 136. P. 107706. DOI: [10.1016/j.eneco.2024.107706](https://doi.org/10.1016/j.eneco.2024.107706)
6. Fernández-Rodríguez F., Sosvilla-Rivero S. Volatility transmission between stock and foreign exchange markets: a connectedness analysis // Applied Economics. 2019. Vol. 52(19). P. 2096–2108. DOI: [10.1080/00036846.2019.1683143](https://doi.org/10.1080/00036846.2019.1683143)

7. Forbes K., Rigobon R. No contagion, only interdependence: Measuring stock market comovements // *Journal of Finance*. 2002. Vol. 57(5). P. 2223–2261. DOI: [10.1111/0022-1082.00494](https://doi.org/10.1111/0022-1082.00494)
8. Fry-McKibbin R., Hsiao C.Y.L., Martin V.L. Joint tests of contagion with applications // *Quantitative Finance*. 2018. Vol. 19(3). P. 473–490. DOI: [10.1080/14697688.2018.1475747](https://doi.org/10.1080/14697688.2018.1475747)
9. Horta P., Lagoa S., Martins L. Unveiling investor-induced channels of financial contagion in the 2008 financial crisis using copulas // *Quantitative Finance*. 2015. Vol. 16(4). P. 625–637. DOI: [10.1080/14697688.2015.1033447](https://doi.org/10.1080/14697688.2015.1033447)
10. Marangos J. The Travels of the Washington Consensus: From the Global Financial Crisis to the Greek Financial Crisis // *Forum for Social Economics*. 2023. P. 1–20. DOI: [10.1080/07360932.2023.2245977](https://doi.org/10.1080/07360932.2023.2245977)
11. Starkey C.M., Tsafack G. Measuring financial contagion: Dealing with the volatility Bias in the correlation dynamics // *International Review of Financial Analysis*. 2023. Vol. 90. P. 102863. DOI: [10.1016/j.irfa.2023.102863](https://doi.org/10.1016/j.irfa.2023.102863)
12. Wu B., Min F., Wen F. The stress contagion among financial markets and its determinants // *The European Journal of Finance*. 2022. Vol. 29(11). P. 1267–1302. DOI: [10.1080/1351847X.2022.2111222](https://doi.org/10.1080/1351847X.2022.2111222)
13. Yalaman A., Manahov V. Analysing emerging market returns with high-frequency data during the global financial crisis of 2007–2009 // *The European Journal of Finance*. 2021. Vol. 28(10). P. 1019–1051. DOI: [10.1080/1351847X.2021.1957698](https://doi.org/10.1080/1351847X.2021.1957698)
14. Yeh J., Yun M. Assessing jump and cojumps in financial asset returns with applications in futures markets // *Pacific-Basin Finance Journal*. 2023. Vol. 82. P. 102157. DOI: [10.1016/j.pacfin.2023.102157](https://doi.org/10.1016/j.pacfin.2023.102157)
15. Zhao X., Zhang W.G., Liu Y.J. Volatility Spillovers and Risk Contagion Paths with Capital Flows across Multiple Financial Markets in China // *Emerging Markets Finance and Trade*. 2018. Vol. 56(4). P. 731–749. DOI: [10.1080/1540496X.2018.1472080](https://doi.org/10.1080/1540496X.2018.1472080)

### References:

1. Mandron V.V., Nikonets O.E. The degree of volatility of the national financial market situation in the context of the crisis. *Bulletin of NGIEI*, 2016, no. 3 (58), pp. 40-52. (In Russian). URL: <https://www.elibrary.ru/vrfbcx>
2. Ovcharov A.O., Terekhov A.M. Financial contagion in the agricultural market during the 2022 grain crisis. *Economics of Agriculture of Russia*, 2023, no. 4, pp. 92-99. (In Russian). DOI: [10.32651/231-92\\_3](https://doi.org/10.32651/231-92_3)
3. Khudyakova T.A., Glinskikh I.E. The impact of currency market fluctuations on the state of the Russian tourism industry. *Bulletin of NGIEI*, 2018, no. 5 (84), pp. 76-86. (In Russian). URL: <https://www.elibrary.ru/xndgbf>
4. Benzarti N.E.H., Mighri Z. Are emerging Islamic equity markets immune from contagion effects during the COVID-19 pandemic crisis? Evidence from the higher-order comoment-based contagion tests. *Economic Research*, 2023, vol. 36(3). DOI: [10.1080/1331677X.2023.2263524](https://doi.org/10.1080/1331677X.2023.2263524)
5. Bettarelli L., Furceri D., Pizzuto P. et al. Crises and energy markets reforms. *Energy Economics*, 2024, vol. 136, 107706. DOI: [10.1016/j.eneco.2024.107706](https://doi.org/10.1016/j.eneco.2024.107706)
6. Fernández-Rodríguez F., Sosvilla-Rivero S. Volatility transmission between stock and foreign exchange markets: a connectedness analysis. *Applied Economics*, 2019, vol. 52(19), pp. 2096–2108. DOI: [10.1080/00036846.2019.1683143](https://doi.org/10.1080/00036846.2019.1683143)

7. Forbes K., Rigobon R. No contagion, only interdependence: Measuring stock market comovements. *Journal of Finance*, 2002, vol. 57(5), pp. 2223–2261. DOI: [10.1111/0022-1082.00494](https://doi.org/10.1111/0022-1082.00494)
8. Fry-McKibbin R., Hsiao C.Y.L., Martin V.L. Joint tests of contagion with applications. *Quantitative Finance*, 2018, vol. 19(3), pp. 473–490. DOI: [10.1080/14697688.2018.1475747](https://doi.org/10.1080/14697688.2018.1475747)
9. Horta P., Lagoa S., Martins L. Unveiling investor-induced channels of financial contagion in the 2008 financial crisis using copulas. *Quantitative Finance*, 2015, vol. 16(4), pp. 625–637. DOI: [10.1080/14697688.2015.1033447](https://doi.org/10.1080/14697688.2015.1033447)
10. Marangos J. The Travels of the Washington Consensus: From the Global Financial Crisis to the Greek Financial Crisis. *Forum for Social Economics*, 2023, pp. 1-20. DOI: [10.1080/07360932.2023.2245977](https://doi.org/10.1080/07360932.2023.2245977)
11. Starkey C.M., Tsafack G. Measuring financial contagion: Dealing with the volatility bias in the correlation dynamics. *International Review of Financial Analysis*, 2023, vol. 90, pp. 102863. DOI: [10.1016/j.irfa.2023.102863](https://doi.org/10.1016/j.irfa.2023.102863)
12. Wu B., Min F., Wen F. The stress contagion among financial markets and its determinants. *The European Journal of Finance*, 2022, vol. 29(11), pp. 1267–1302. DOI: [10.1080/1351847X.2022.2111222](https://doi.org/10.1080/1351847X.2022.2111222)
13. Yalaman A., Manahov V. Analyzing emerging market returns with high-frequency data during the global financial crisis of 2007–2009. *The European Journal of Finance*, 2021, vol. 28(10), pp. 1019–1051. DOI: [10.1080/1351847X.2021.1957698](https://doi.org/10.1080/1351847X.2021.1957698)
14. Yeh J., Yun M. Assessing jumps and cojumps in financial asset returns with applications in future markets. *Pacific-Basin Finance Journal*, 2023, vol. 82, pp. 102157. DOI: [10.1016/j.pacfin.2023.102157](https://doi.org/10.1016/j.pacfin.2023.102157)
15. Zhao X., Zhang W. G., Liu Y. J. Volatility Spillovers and Risk Contagion Paths with Capital Flows across Multiple Financial Markets in China. *Emerging Markets Finance and Trade*, 2018, vol. 56(4), pp. 731–749. DOI: [10.1080/1540496X.2018.1472080](https://doi.org/10.1080/1540496X.2018.1472080)

Submitted: 10 August 2024

Accepted: 26 September 2024

Published: 26 September 2024

