

DOI: 10.26794/1999-849X-2020-13-4-44-56
УДК 330.14(045)
JEL C22, C58, D53, F15

Исследование зависимостей и оценка влияния мировых фондовых рынков на фондовый рынок России

И.Я. Лукасевич

Финансовый университет, Москва, Россия
<https://orcid.org/0000-0002-7078-9882>

АННОТАЦИЯ

Процессы глобализации и цифровизации экономики существенно изменили и продолжают трансформировать внешнюю и внутреннюю среду бизнеса. В результате локальные фондовые рынки отдельных стран в разной степени интегрированы в общемировое финансовое пространство и становятся все более зависимыми друг от друга. При этом события, происходящие на том или ином рынке, могут оказывать значительное влияние на поведение и результаты деятельности рынков других стран, в том числе превращаться в источники кризисных явлений и распространяться как на экономики отдельных регионов, так и на мировую экономику в целом. Поэтому особую актуальность приобретают исследования, посвященные выявлению взаимосвязей фондовых рынков и их количественной оценке. В настоящей работе рассматриваются взаимосвязи российского фондового рынка и фондовых рынков стран, оказывающих наиболее значимое влияние на мировую экономику за последние 15 лет в преддверие мировой рецессии. Информационной базой исследования послужили ежедневные значения фондовых индексов США, Германии, Великобритании, Японии, Китая и России за период с февраля 2007 по 24 апреля 2020 г. (всего 3450 наблюдений). В качестве научного инструментария применялись методы статистического анализа и эконометрического моделирования (корреляционный анализ, проверка статистических гипотез, причинность по Грейнджеру, модели векторной авторегрессии). В результате исследования выявлены межрыночные зависимости и сделаны их количественные оценки, которые существенно отличаются от полученных ранее оценок. В частности, показано, что фондовые рынки Японии и Китая в значительно меньшей степени зависят от рынков других стран, включая США. В свою очередь, российский рынок подвергается наибольшему влиянию со стороны европейского рынка и оказывается слабо взаимосвязанным с рынками Азиатского региона. Полученные результаты исследования могут использоваться регулятором при разработке мероприятий по снижению зависимости российского рынка от возникновения внешних негативных явлений и шоков, а также локальными и международными инвесторами в процессе формирования, диверсификации и управления портфелей ценных бумаг.

Ключевые слова: фондовый рынок; финансовая интеграция; коинтеграция; причинность Грейнджера; экономико-математические методы; модель векторной авторегрессии (VAR)

Для цитирования: Лукасевич И.Я. Исследование зависимостей и оценка влияния мировых фондовых рынков на фондовый рынок России. *Экономика. Налоги. Право.* 2020;13(4):44-56. DOI: 10.26794/1999-849X-2020-13-4-44-56

Study of Dependencies and Assessment of the Impact of Global Stock Markets on the Russian Stock Market

I.Y. Lukasevich

Financial University, Moscow, Russia
<https://orcid.org/0000-0002-7078-9882>

ABSTRACT

The processes of globalization and digitalization of the economy have significantly changed and continue to change the external and internal business environment. As a result the local stock markets of individual countries are now integrated to varying degrees into the global financial space and are becoming more and more dependent on each

other. At the same time, events occurring in a particular market can have a significant impact on the behavior and performance of markets in other countries, including becoming sources of development of crisis phenomena and their subsequent spread to both regional economies and the world economy as a whole. In this regard, research on identifying the relationships of stock markets and their quantitative assessment is particularly relevant. *This paper is devoted to the study of the relationship between the Russian stock market and the stock markets of countries that have had the most significant impact on the world economy over the past 15 years in the run-up to the global recession. The information base of the study was the daily values of the stock indexes of the United States, Germany, Great Britain, Japan, China and Russia for the period from February 2007 to April 24, 2020 (a total of 3,450 observations). Methods of statistical analysis and econometric modeling (correlation analysis, statistical hypothesis testing, Granger causality, vector autoregression models) were used as scientific tools). As a result, inter-market dependencies were identified and their quantitative estimates were obtained, which significantly differ from the estimates given in earlier studies. In particular, it is shown that the stock markets of Japan and China are significantly less dependent on the markets of other countries, including the United States. In turn, the Russian market is most influenced by European markets, while it is poorly interconnected with the markets of the Asian region. The obtained research results can be used by the regulator in developing measures to reduce the dependence of the Russian market on external negative phenomena and shocks, as well as by local and international investors in the process of forming, diversifying and managing securities portfolios.*

Keywords: stock market; financial integration; co-integration; Granger causality; economic and mathematical methods; vector autoregression model (VAR)

For citation: Lukasevich I.Y. Study of dependencies and assessment of the impact of global stock markets on the Russian stock market. *Ekonomika. Nalogi. Pravo = Economics, taxes & law.* 2020;13(4):44-56. (In Russ.). DOI: 10.26794/1999-849X-2020-13-4-44-56

ВВЕДЕНИЕ

В XXI в. процессы глобализации продолжают оставаться основным трендом в мировой экономике. Одним из важных последствий этих процессов стало значительное снижение барьеров на пути движения и инвестирования капитала, что в совокупности с бурным развитием информационных и цифровых технологий привело к фактическому стиранию страновых границ в сфере функционирования фондовых рынков и их превращению в международные рынки.

В настоящее время на многих из них обращаются финансовые инструменты, выпущенные как локальными, так и глобальными компаниями, а ежедневные трансакции осуществляются участниками рынка из многих стран мира. Например, только на Санкт-Петербургской фондовой бирже на конец мая 2020 г. обращалось более 1000 акций иностранных компаний¹.

В свою очередь финансовые инструменты российских компаний представлены на биржах США, Германии, Великобритании, Гонконга, Китая и других стран.

Усиливающаяся финансово-экономическая интеграция мировых хозяйственных связей позволяет участникам извлекать дополнительные выгоды

благодаря более эффективному управлению инвестиционными, производственными, сырьевыми, трудовыми, интеллектуальными и информационными ресурсами, издержками, а также расширению рынков сбыта, международной специализации и кооперации, диверсификации рисков и т.д.

В то же время глобальная взаимосвязь рынков и экономических субъектов имеет негативные стороны, последствия которых в наибольшей степени проявляются во время финансово-экономических кризисов. Тесные хозяйственные и финансовые взаимосвязи различных стран приводят к тому, что негативные тенденции, первоначально возникшие в экономике или даже в отдельном секторе одной страны, могут быстро передаваться в другие страны и при неблагоприятном развитии событий превращаться в глобальный кризис, несущий разрушительные последствия.

Одним из последних примеров таких негативных последствий является падение мировых фондовых рынков в марте 2020 г., обусловленное резким (на 22%) снижением цен на нефть и пандемией коронавируса. Только за 9 марта 2020 г. американский индекс *S&P/TSX* потерял 10%, бразильский *BOVESPA* — 12%, британский *UKX(FTSE 100)* — 7,7%, германский *DAX* — 7,9% и т.д.

Российский фондовый индекс Московской биржи, рассчитываемый в рублях, под воздействием сочетания обоих факторов в марте потерял более

¹ Сайт Санкт-Петербургской биржи. URL: [stocks.spbexchange.ru](https://www.spbexchange.ru).

30% от максимумов с начала года, а индекс *RTS*, определяемый в долларах США, — более 41%.

Непредсказуемость времени осуществления и масштаба последствий подобных событий обуславливает необходимость систематических исследований взаимосвязей и моделирования возможных реакций рынков как на локальные, так и глобальные изменения, в том числе неэкономической природы.

МЕТОДОЛОГИЯ И ИНФОРМАЦИОННАЯ БАЗА ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследования взаимосвязей поведения фондовых рынков различных стран начали активно проводиться с конца XX в. и вызваны в основном возрастанием в мировой экономике роли развивающихся стран, особенно Юго-Восточного азиатского региона. Например, в работе [7] была выявлена существенная корреляция между фондовыми рынками Японии и США, фондовыми рынками Гонконга, Кореи, Сингапура и Тайваня.

Всплеск интереса к дальнейшим исследованиям подстегнули региональные финансовые кризисы 1997–1998 гг. (Южной Кореи и России соответственно) [2, 4, 9, 10].

Исследованию зависимости отечественного рынка от фондовых рынков ведущих развитых стран, а также от таких факторов, как цен на нефть и индекса волатильности, посвящены работы, появившиеся в прошлом десятилетии [2, 3, 4, 6]. Результаты аналогичного исследования для стран *BRIC* опубликованы в работе [5].

Необходимо отметить, что данные исследования стали своего рода откликом на мировой финансовый кризис 2008 г., а их временной горизонт и соответственно информационная база ограничены 2012 г. Поэтому полученные в них выводы соответствуют обозначенным периодам, однако могут не быть адекватными современному этапу развития фондовых рынков и мировой экономики в условиях непрерывных и зачастую радикальных изменений глобальной экономической среды.

Таким образом, необходимы новые исследования, базирующиеся на актуальных данных, с целью перепроверки и подтверждения прошлых результатов и формирования новых представлений о поведении и взаимосвязях фондовых рынков. Вместе с тем анализ современных публикаций по обозначенной тематике показывает, что они больше направлены

на решение теоретических проблем и развитие соответствующего математического инструментария. Например, в работе [1] рассматриваются проблемы применения классических подходов и моделей в процессе исследования взаимосвязей фондовых рынков.

Целями настоящего исследования являются проверка гипотез о взаимосвязях мировых фондовых рынков и выявление их влияния на фондовый рынок России.

Исследование проводилось по классической методологии, предусматривающей применение методов визуального и корреляционного анализа; определение статистических характеристик временных рядов; тестирование на причинность Грейнджера² и коинтеграцию; построение моделей *VAR*³ и анализ функций отклика на шоковый импульс; построение векторной модели коррекции ошибок (*VECM*).

Информационной базой исследования послужили динамические ряды значений мировых фондовых индексов *S&P500* (*SPX*, США), *Nikkei 225* (*NKY*, Япония), *DAX* (*DAX*, Германия), *UKX* (*UKX*, более известен как *FTSE 100*, Великобритания), *Shanghai Composite* (*SHC*, Китай), *RTSI* (*RTS*, Россия) за период с февраля 2007 по 24 апреля 2020 г. (всего 3450 наблюдений)⁴.

Выбор индексов осуществлялся по следующим критериям: глобальность, известность, «влиятельность» для конкретного региона и мирового финансового рынка в целом, экономические взаимосвязи страны происхождения с Россией. Выбор в качестве отечественного «представителя» фондового индекса *RTSI* обусловлен тем, что его значения рассчитываются в долларах США.

Временной горизонт подбирался с таким расчетом, чтобы учесть влияние и последствия последних мировых, а также российских кризисов и рецессий, в том числе ситуации с пандемией коронавируса

² Тест Грэнджера на причинность (от англ. Granger causality test) — процедура проверки причинной связи между временными рядами, т.е. проверка того, что значения временного ряда, являющегося причиной изменений временного ряда, предшествуют изменениям этого временного ряда.

³ Векторная авторегрессия (*VAR*, Vector AutoRegression) — модель динамики нескольких временных рядов, в которой текущие значения этих рядов зависят от прошлых значений этих же временных рядов.

⁴ В скобках указаны обозначения индексов, используемые в работе, которые в основном совпадают с их тикерами в глобальной информационной системе Bloomberg.



Рис. 1 / Fig. 1. Динамика дневных значений фондовых индексов за период с 2007 по апрель 2020 г. / Dynamics of daily values of stock indexes for the period from 2007 to April 2020

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

и резкого снижения цен на нефть в первой половине 2020 г.

Источником данных послужила глобальная информационная система *Bloomberg*. Обработка исходных данных и моделирование осуществлялось в свободно распространяемой программной среде *R*.

АНАЛИЗ ДИНАМИКИ И ВЗАИМОСВЯЗИ ФОНДОВЫХ РЫНКОВ

Фондовые рынки являются высокодинамичными системами, поэтому исследование их взаимосвязей целесообразно начать с визуального анализа динамики характеризующих их временных рядов и определения соответствующих статистических характеристик. Результаты графического анализа дневных значений и их изменений (т.е. доходности) исследуемых индексов представлены на рис. 1, 2.

Полученные графики позволяют сделать вывод о том, что в целом фондовые индексы демонстрируют схожее поведение.

Можно также сделать вывод о более высокой волатильности индекса *RTS*. Этот вывод полностью подтверждается на втором графике. Таким образом, российский рынок является более рискованным по сравнению с остальными рынками из рассматриваемой выборки.

Визуальные отличия заметны также в динамике индекса *SHC*. На наш взгляд, заслуживает внимание тот факт, что китайский рынок в наименьшей степени отреагировал на резкое падение цен на нефть в марте 2020 г.

Визуальный анализ графиков на рис. 2 позволяет сделать предварительное предположение о стационарности рядов изменений (доходностей).

Расчеты ключевых статистических характеристик исследуемых временных рядов приведены в табл. 1.

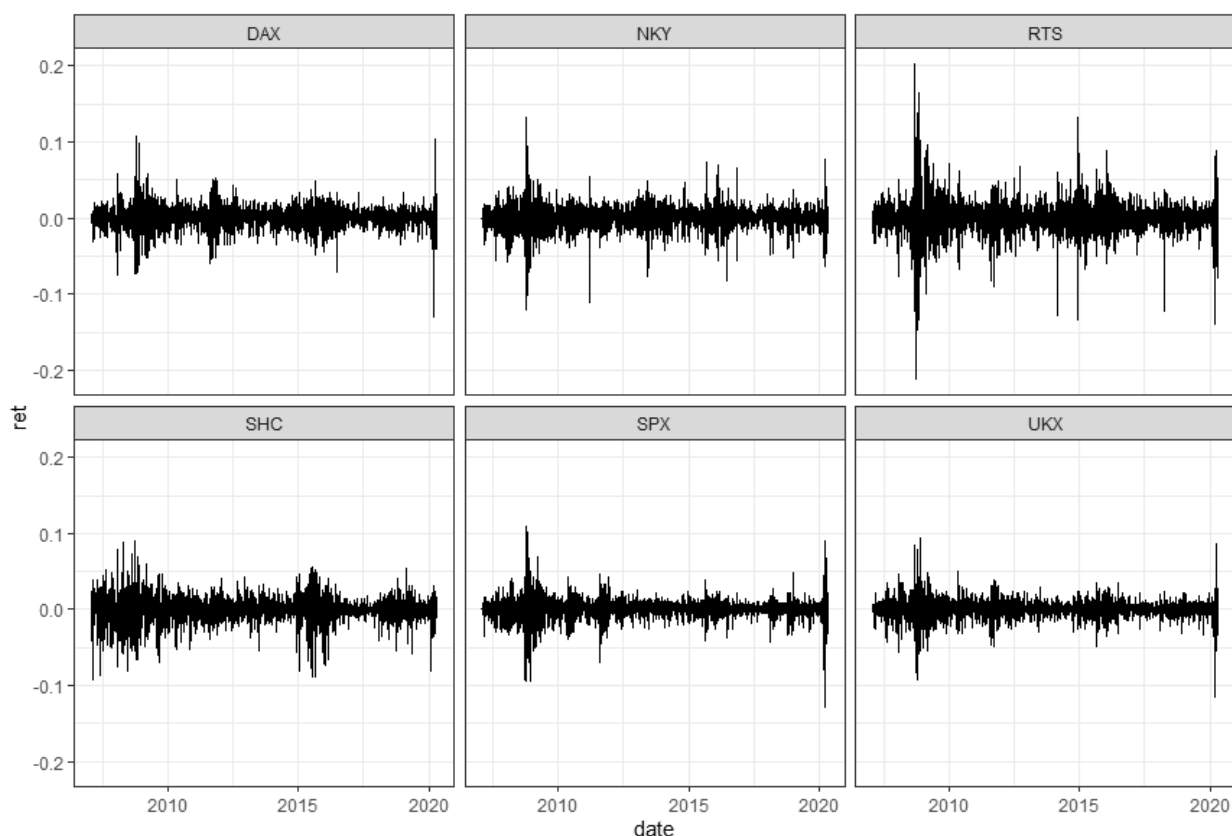


Рис. 2 / Fig. 2. Динамика изменений дневных значений фондовых индексов за период с 2007 по апрель 2020 г. / Dynamics of changes in daily values of stock indexes for the period from 2007 to April 2020

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

Таблица 1 Table 1

Статистические характеристики рядов / Statistical characteristics of the series

Показатель / Indicator	DAX	NKY	RTS	SHC	SPX	UKX
Mean	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Std.Dev	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01
Min	-0,13	-0,12	-0,21	-0,09	-0,13	-0,12
Q1	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	0,00	-0,01
Median	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Q3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Max	0,11	0,13	0,20	0,09	0,11	0,09
MAD	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
IQR	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01
Skewness	-0,24	-0,48	-0,51	-0,68	-0,53	-0,41
Kurtosis	8,78	8,62	12,69	5,21	13,79	10,51

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

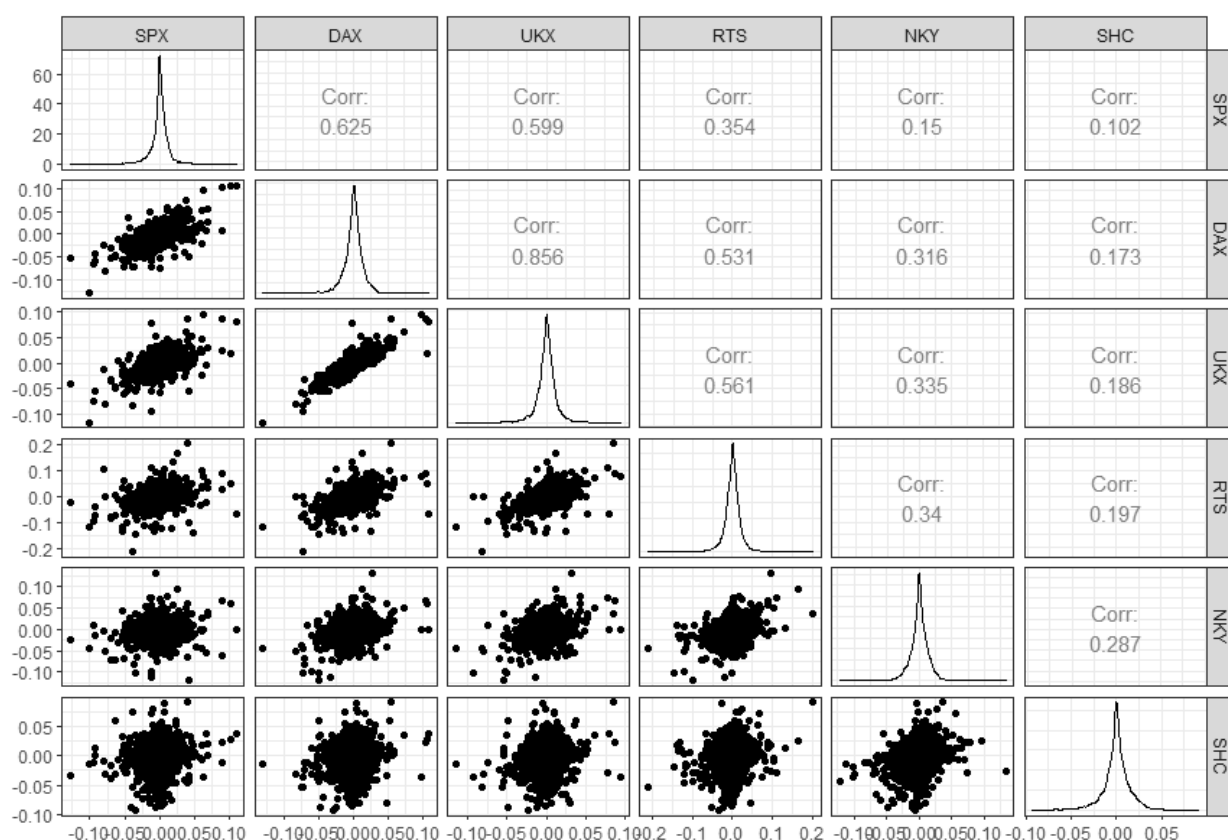


Рис. 3 / Fig. 3. Результаты корреляционного анализа / Results of correlation analysis

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

Из исследования статистических характеристик рядов следует, что их средние дневные изменения (доходности) близки к 0. Индексы *NKY*, *RTS* и *SHC* демонстрируют в среднем в два раза большую волатильность, чем американские и европейские индексы. Российский индекс в исследуемом периоде показал наибольший рост и наибольшее падение (+20% и -21% соответственно).

И вновь заслуживает внимания следующий факт: фондовый индекс Китая продемонстрировал наименьший дневной рост и падение (+9% и -9% соответственно)!

Вероятностные распределения доходностей всех индексов, будучи практически симметричными, отличаются от нормального распределения, имеют отрицательный скос и достаточно высокий куртозис (остроконечность и вытянутость). Любопытно, что российский индекс достаточно близок по последним параметрам к американскому рынку. Наименьший скос распределения доходности наблюдается у германского индекса, а куртозис — у китайского индекса.

Осуществим проверку статистической зависимости фондовых индексов. Результаты корреляционного анализа приведены на рис. 3.

Полученные результаты представляют определенный интерес и отличаются от результатов, приведенных в более ранних публикациях.

Наиболее слабую статистическую зависимость от остальных рынков демонстрирует китайский индекс *SHC*. При этом его корреляция с американским фондовым рынком ($R^2 = 0,1$) практически не существенна, что противоречит результатам, ранее полученным в [3–5, 7]! Можно предположить, что это каким-то образом связано с ограничениями, установленными на китайском рынке для нерезидентов.

Достаточно умеренную статистическую взаимосвязь с другими рынками показывает и японский фондовый индекс *NKY*.

Сильную взаимную корреляцию ($R^2 = 0,86$) демонстрируют европейские индексы (британский и германский), значимой также является их коррелированность с рынком США.

Согласно полученным результатам наибольшую статистическую взаимосвязь российский индекс имеет с европейскими индексами. Ее возможным объяснением могут служить присутствие акций российских компаний в листингах германской и британской бирж, а также значительная роль Германии как торгово-экономического партнера России.

Связь индекса *RTS* с американским индексом достаточно умеренная, что противоречит ранее полученным результатам в работах [2–4]. Однако наименьшую статистическую взаимосвязь российский индекс имеет с китайским рынком, что вновь противоречит результатам, полученным в работах [2–5].

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ МИРОВЫХ ФОНДОВЫХ РЫНКОВ НА РОССИЙСКИЙ ФОНДОВЫЙ РЫНОК

Результаты предварительного анализа, по нашему мнению, представляют значительный интерес и отдельную тему для дискуссий. Однако статистические взаимосвязи, сколько бы значимыми или незначимыми они не были, не доказывают наличия причинно-следственной связи. Кроме того, они не позволяют провести количественную оценку степени взаимного влияния рынков друг на друга.

В эконометрике для выявления причинно-следственной связи используют тест «причинности» (*causality*) Грейнджера [8]. Ниже будут представлены результаты применения этого метода. Однако перед этим проведем анализ исследуемых временных рядов на аномальные значения. Для выявления аномалий использовался способ *Loess* — метод локальных полиномиальных регрессий (от англ. *LOcal regrESSions* — *LOESS* или *LOcally WEighted Scatterplot Smoother* — *LOWESS*). В целях сокращения и повышения наглядности полученные результаты приведены в графическом виде (*рис. 4*).

Анализ аномалий позволяет сделать выводы, которые лишь в целом согласуются с результатами корреляционного анализа. Прежде всего обращает на себя внимание тот факт, что для всех индексов характерно наличие всплеска аномальных значений в окрестности периода кризиса 2008 г. То же самое можно сказать о реакции рынка на нефтяной шок в марте 2020 г. Но следует отметить, что в последнем случае речь идет о реакции всех индексов на сторонний внешний шок.

При этом опять выделяется китайский индекс, который «лихорадило» еще за несколько периодов до наступления кризиса, а его реакция на кризис более растянута во времени по сравнению с остальными индексами. Как было показано (см. *рис. 1, 2*), китайский индекс слабо отреагировал на падение нефти в марте 2020 г. В период между этими событиями поведение китайского рынка в целом слабо связано с другими рынками, хотя его некоторые аномалии совпадают с японским и российским индексами.

Аномальные значения японского индекса слабо обусловлены аналогичными ситуациями на американском и европейских рынках, хотя имеют ряд временных совпадений с колебаниями китайского индекса. По нашему мнению, это может быть обусловлено принадлежностью этих стран к одному региону (т.е. реакция на значимые региональные события).

Расположение аномальных значений американского и европейских индексов практически совпадает во времени, что позволяет сделать вывод о влиянии изменений индекса США на германский и британский индексы.

Аномалии российского рынка в целом слабо связаны с остальными рынками, демонстрируя «солидарность» в основном лишь в периоды глобальных потрясений.

Тестирование рядов на причинность по Грейнджеру (использовался как *F-test*, так и *Wald-test*) в рамках построенной модели *VAR* дало следующие результаты (*табл. 2*)⁵.

Как следует из *табл. 2*, согласно тесту Грейнджера в долгосрочной перспективе изменения американского и европейских индексов оказывают влияние на все индексы из рассматриваемой группы. Ожидаемый результат демонстрирует российский индекс, который не оказывает долгосрочного влияния на остальные индексы, что согласуется с результатами других исследований, например [4, 5].

Несколько неожиданный результат показывает японский индекс, изменения которого оказывают лишь мгновенное влияние. Результаты поведения китайского индекса согласуются с полученными выше результатами, хотя отличаются от результатов более ранних работ.

⁵ Результаты парных тестирований не приводятся в целях сокращения изложения.

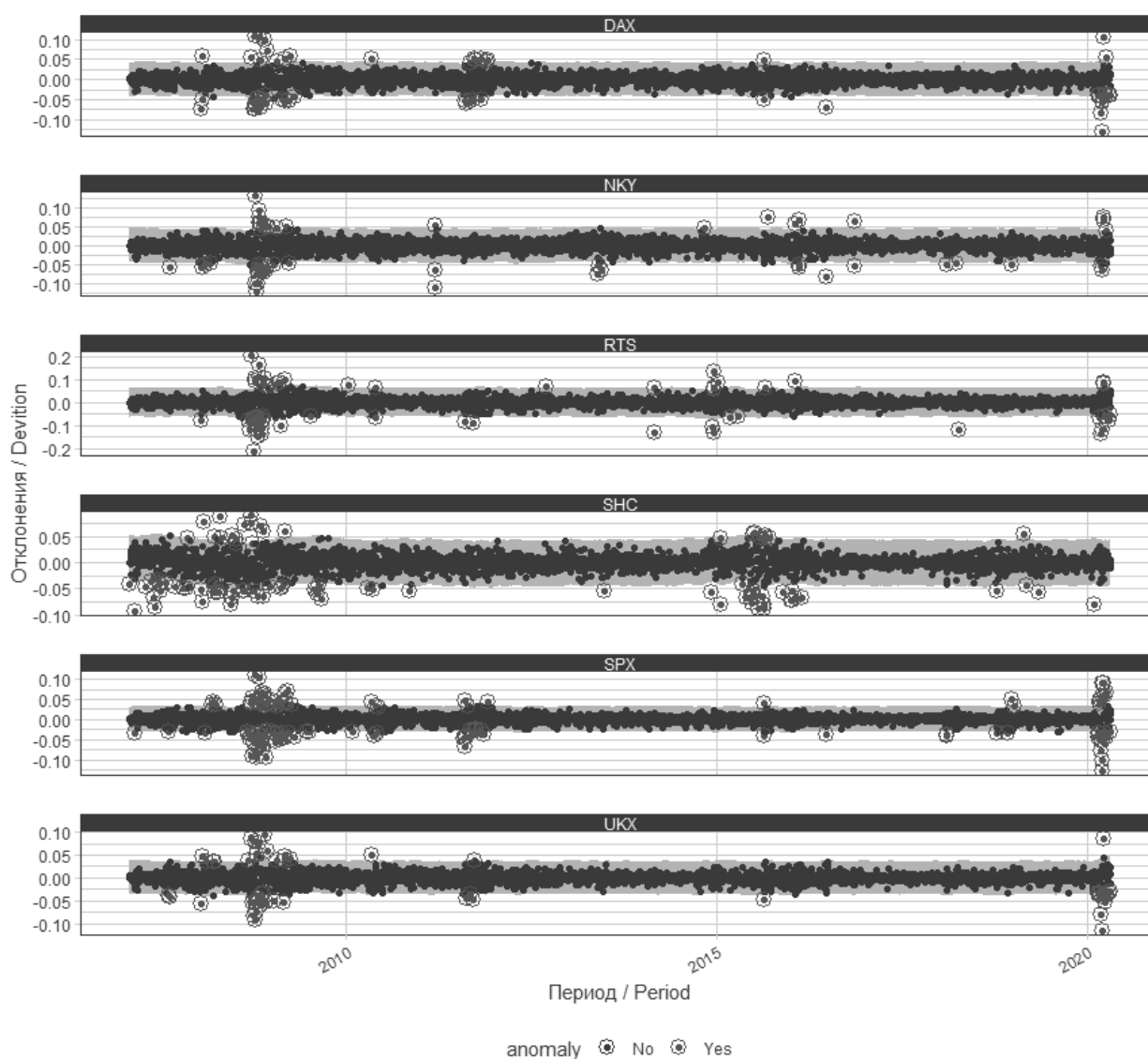


Рис. 4 / Fig. 4. Аномальные изменения значений индексов за период с 2007 по апрель 2020 г. / Abnormal changes in index values for the period from 2007 to April 2020

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

Таблица 2 / Table 2

Анализ причинности по Грейнджеру / Granger test

Индекс / Index	Долгосрочное влияние / Long-term influence	F-test	p-value	Мгновенное влияние / Instant influence	Chi-squared	p-value
SPX	Да	16	<2e-16	Да	1148	<2e-16
DAX	Да	5	<2e-16	Да	1468	<2e-16
NKY	Нет	3	0,07	Да	424	<2e-16
RTS	Нет	2	0,6	Да	815	<2e-16
SHC	Нет	1	0,3	Да	205	<2e-16
UKX	Да	4	<2e-16	Да	1147	<2e-16

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

Таблица 3 / Table 3

Моделирование VAR для индекса RTS / VAR-modelling for index RTS

Индекс / лаг / Index / lag	Оценка / Evaluation	Std. Error	t-статистика / t-statistics	p-value	Степень влияния / Degree of influence
SPX.l1	0,521	0,039	13,454	< 2e-16	***
DAX.l1	-0,110	0,051	-2,162	0,031	*
NKY.l1	-0,093	0,030	-3,067	0,002	**
SHC.l1	-0,065	0,023	-2,791	0,005	**
SPX.l2	0,213	0,046	4,623	0,000	***
DAX.l2	0,114	0,051	2,217	0,027	*
UKX.l2	-0,123	0,062	-1,978	0,048	*
NKY.l2	-0,068	0,031	-2,178	0,029	*
DAX.l4	0,118	0,052	2,296	0,022	*
DAX.l5	-0,146	0,052	-2,827	0,005	**
UKX.l5	0,178	0,062	2,870	0,004	**
DAX.l6	0,103	0,052	1,991	0,047	*
UKX.l6	-0,151	0,062	-2,438	0,015	*
UKX.l7	0,149	0,062	2,412	0,016	*
DAX.l8	-0,102	0,052	-1,978	0,048	*
UKX.l8	0,182	0,062	2,944	0,003	**
RTS.l8	-0,051	0,021	-2,463	0,014	*

Примечание / Note: Знак «*» показывает степень влияния (зависимости).

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

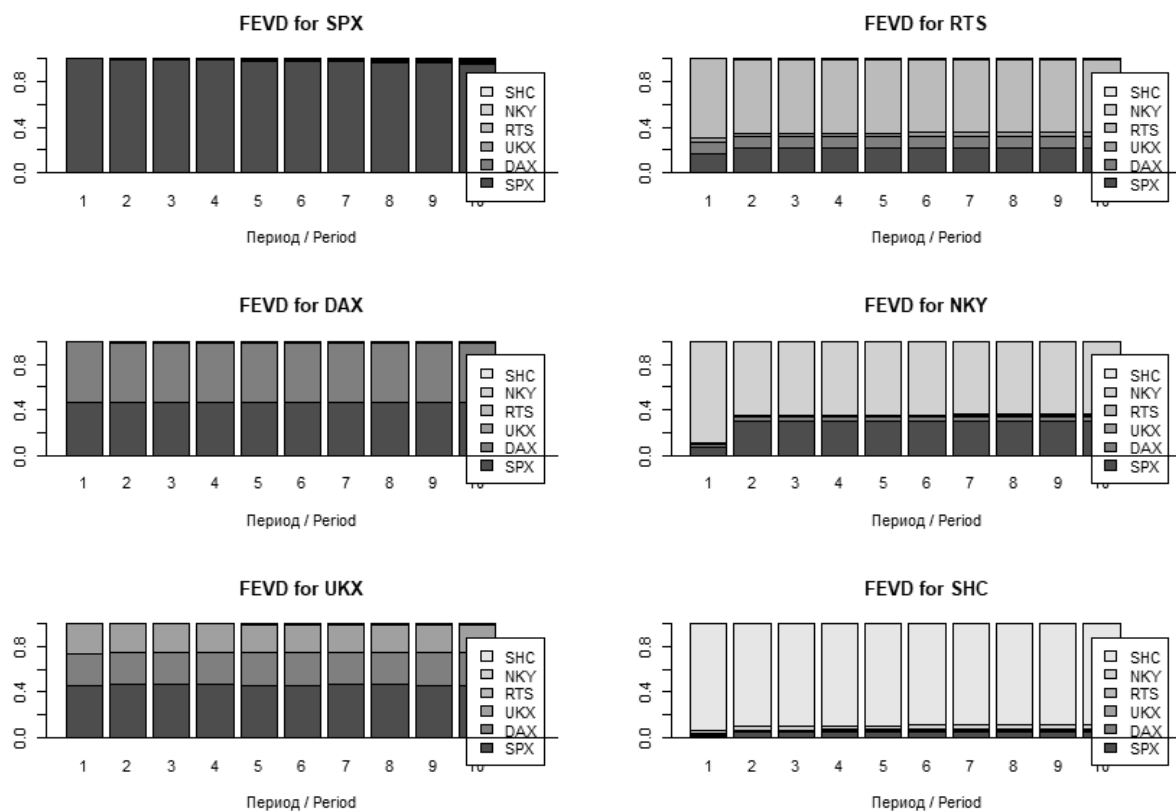


Рис. 5 / Fig 5. Вклад индексов в дисперсию рядов / The contribution of the indices in the variance of the ranks

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

Для оценки влияния изменений индексов друг на друга использовалась модель VAR, детальное описание сущности которой можно найти в работах [11, 12]. В процессе ее построения были проведены все необходимые тестирования на серийность (тесты *Ljung-Box*, *Breusch-Godfrey*), стабильность (метод *CUMSUM*), автокорреляцию (тест *Dickey-Fuller*) и нормальность (тест *Dornik-Hansen*) случайных остатков.

В табл. 3 отражены результаты применения модели для российского индекса RTS.

Как следует из приведенных результатов, американский индекс оказывает наиболее сильное влияние, однако лишь для первых двух лагов. Для первого лага значимыми также являются изменения японского и китайского индексов. Немецкий индекс является значимым на 1, 2, 4, 5, 6 и 8-м лагах, британский — 2, 5, 6, 7 и 8-м лагах.

В целом данные результаты согласуются с полученными результатами на предварительном этапе исследования.

На рис. 5 приведены результаты исследования вкладов индексов в дисперсии изменений доходности друг друга.

Из вышеприведенных графиков можно сделать вывод о том, что дисперсия американского индекса практически полностью обусловлена собственными колебаниями и слабо зависит от остальных рынков.

Аналогичная картина наблюдается и в отношении китайского рынка, для которого характерно умеренное влияние американского, немецкого и британского рынков, которое в совокупности не превышает 15–17%.

Влияние американского рынка значительно для немецкого и британского рынков (вклад в дисперсию более 40%), а также японского индекса (около 30%). При этом немецкий индекс влияет на британский индекс значительно больше, тогда как влияние британского индекса на дисперсию немецкого индекса несущественно.

Дисперсия доходности российского индекса в значительной мере обусловлена внутренними

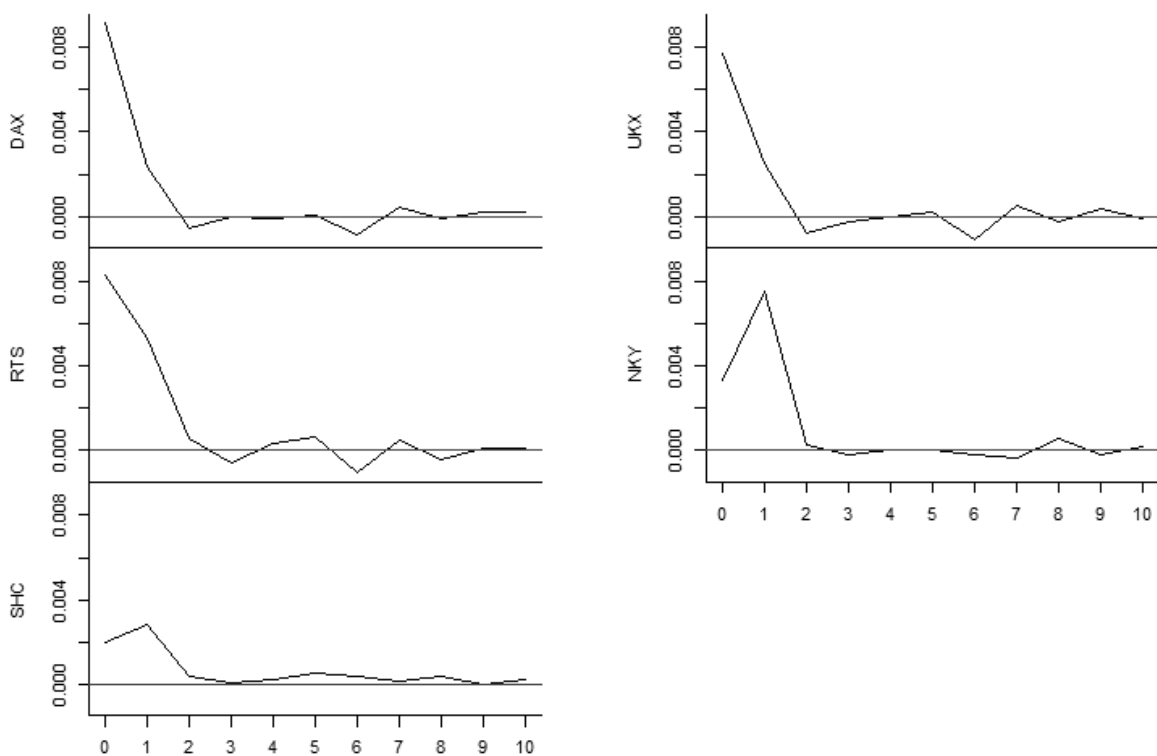


Рис. 6 / Fig. 6. Реакция на шок от индекса SPX /
Impulse response from SPX

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

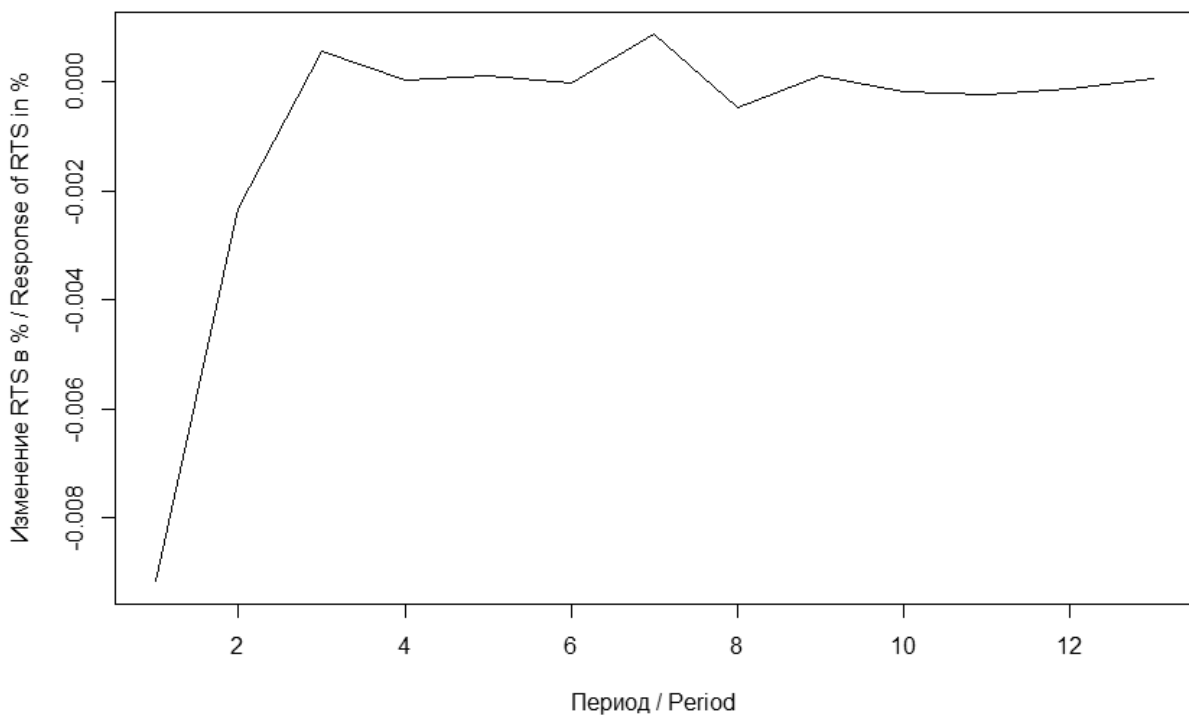


Рис. 7 / Fig. 7. Реакция индекса RTS на падение SPX / Reaction
of the RTS index to the fall of the SPX index

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

факторами (более 60%). Остальная часть колебаний вызвана американским и немецким индексами (более 20%) и в значительно меньшей степени — британским индексом. Влияние китайского и японского рынков несущественно.

В заключение исследуем реакцию рынков на единичные взаимные шоки. С учетом вышеизложенного при доминировании американского фондового рынка в мире заслуживает особого внимания реакция именно на резкие изменения американского индекса.

Результаты проведенного моделирования для всех индексов представлены на *рис. 6*.

На *рис. 7* показана реакция (отклик) российского рынка на внезапное падение американского рынка.

Нетрудно заметить, что немецкий, британский и российский индексы демонстрируют в целом схожую реакцию на внезапное изменение значения индекса *SPX*. При этом по истечении 8–10 периодов происходит постепенная стабилизация.

Близкая по форме реакция характерна для азиатских индексов, при этом японский индекс подвержен значительно большему влиянию на первых двух периодах.

Как показано на *рис. 7*, российский рынок остро реагирует на негативные изменения американского рынка, однако по прошествии 4–5 периодов возвращается в исходное состояние.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенные исследования показывают, что в глобальном мире фондовые рынки взаимосвязаны и в той или иной степени оказывают влияние друг на друга. Доминирующая роль рынка США обуславливает его глобальное влияние практически на все фондовые рынки в мире, в том числе на российский рынок.

Вместе с тем бурное развитие китайской экономики, которая в настоящее время является второй, а по некоторым оценкам, возможно, и первой в мире, наряду с жестким регулированием локального

фондового рынка приводит ко все меньшей зависимости последнего от внешних условий. По-видимому, немаловажную роль здесь играет значительное присутствие на фондовом рынке Китая розничных инвесторов (физических лиц), которые, инвестируя в ценные бумаги местных компаний, обеспечивают не только независимость, но и относительную стабильность рынка, демонстрирующего самую низкую волатильность. В этой связи рост числа частных инвесторов в России в I квартале 2020 г., безусловно, является положительным фактором в долгосрочной перспективе.

Несколько неожиданные результаты, требующие осмысления и проведения дальнейших исследований, на наш взгляд, показал японский рынок.

Полученные в настоящей работе результаты могут применяться при формировании и диверсификации портфелей как российскими, так и международными инвесторами, а также для разработки соответствующих торговых стратегий.

В свою очередь регуляторы могут использовать их для разработки и реализации мероприятий по снижению зависимости российского фондового рынка от внешней среды.

Они также показывают, что результаты прошлых исследований не являются незыблемыми и их актуальность в наш бурный век быстро устаревает в условиях непрерывных изменений. В частности, практически все выводы, полученные в более ранних работах, не подтвердились.

Использованный в данной работе подход и математический инструментарий могут быть применены для решения широкого круга прикладных задач.

Вместе с тем возникает вопрос о целесообразности и прикладной ценности выводов, полученных на основе анализа исторических данных. Подобный подход, например, не позволяет учитывать структурные сдвиги в современной экономике, которые оказывают определяющее влияние на фондовые рынки.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Григорьев Р. А. Грейнджеровская причинность для мировых бирж: множество решений // *Terra economicus*. — 2019. — Т. 17. — № 3. — С. 146–148. — ISSN 2073–6606. — DOI: 10.23683/2073–6606–2019–17–3–146–168
Grigoryev R. A. Granger causality among world stock markets: multiple solutions. *Terra Economicus*. 2019;17(3):146–168. (In Russ.). DOI: 10.23683/2073–6606–2019–17–3–146–168
2. Лукаевич И. Я., Федорова Е. А. Финансовая интеграция фондовых рынков: особенности развивающихся стран // *Финансы и кредит*. — 2012. — № 10. — С. 56–65. — ISSN 2071–4688.

- Lukasevich I. Ya., Fedorova E. A. Financial integration of stock markets: features of developing countries. *Finansy i kredit = Finance and Credit*. 2012;(10):56–65. (In Russ.).
3. Самойлов Д. В. Факторы, оказывающие влияние на индекс РТС во время финансового кризиса 2008–2009 гг. и до него // *Экономический журнал ВШЭ*. — 2010. — № 2. — С. 65–68. — ISSN 1813–8691.
Samoilov D. V. Factors having impact on RTS index during financial crisis of 2008–2009 and to it. *Ekonomicheskii zhurnal VShE = Economic magazine of the Higher School of Economy*. 2010;(2):65–68. (In Russ.).
 4. Федорова Е. А. Оценка влияния фондовых рынков США, Китая и Германии на фондовый рынок России // *Экономический анализ: теория и практика*. — 2013. — № 47. — С. 29–37. — ISSN 2073–039X.
Fedorova E. A. Assessment of influence of stock markets of the Usa, China and Germany on stock market of Russia. *Ehkonomicheskii analiz: teoriya i praktika = Economic Analysis: Theory and Practice*. 2013;(47):29–37. (In Russ.).
 5. Федорова Е. А. Финансовая интеграция стран БРИК: эконометрический анализ // *Финансы и кредит*. — 2011. — № 18. — С. 24–29. — ISSN 2071–4688.
Fedorova E. A. Financial integration of the countries BRICS: econometric analysis. *Finansy i kredit = Finance and credit*. 2011;(18):65–73. (In Russ.).
 6. Bekaert G., Harvey C., Lumsdaine R. Dating the integration of world equity markets. *Journal of Financial Economics*. 2003;(65):203–247.
 7. Cha B., Oh. S. The relationship between developed equity markets and the Pacific Basin's emerging equity markets. *International Review of Economics and Finance*. 2000;(9):299–322.
 8. Engle R. F., Granger C. W. J. Cointegration and error correction: representation, estimation, and testing. *Econometrica*, 1987;55(2):251–276.
 9. Korajczyk, Robert A. A Measure of stock market integration for developed and emerging markets (November 30, 1999). World bank policy research working paper No. 1482. URL: <https://ssrn.com/abstract=620560>.
 10. Lucey B. M., Voronkova S. The relations between emerging european and developed stock markets before and after the russian crisis of 1997–1998, in emerging european financial markets. *International Finance Review Book Series*. 2006;(6):383–413.
 11. Lütkepohl H. Identifying structural vector autoregressions via changes in volatility. In: T. B. Fomby, L. Kilian, A. Murphy, eds. *VAR Models in Macroeconomics — New Developments and Applications: Essays in Honor of Christopher A. Sims (Advances in Econometrics, Vol. 32)*. 2013b. P. Emerald Group Publishing Limited, P. 169–203.
 12. Sims Ch. Macroeconomics and reality. *Econometrica*. 1980;(48):1–48.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Игорь Ярославович Лукасевич — доктор экономических наук, профессор Департамента корпоративных финансов и корпоративного управления, Финансовый университет, Москва, Россия
IYLukasevich@fa.ru

ABOUT THE AUTHOR

Igor Y. Lukasevich — Dr. Sci. (Econ.), Prof., Department of Corporate Finances and Corporate Management, Financial University, Moscow, Russia
IYLukasevich@fa.ru

Статья поступила 25.05.2020; принята к публикации 27.07.2020.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

The article was received 25.05.2020; accepted for publication 27.07.2020.

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