

УДК 336.76: 347.731
DOI 10.14258/epb202411

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ВОЗДЕЙСТВИЯ «ИНДЕКСА СТРАХА ИНВЕТОРОВ» НА РОССИЙСКИЙ ФОНДОВЫЙ РЫНОК

Л. И. Теньковская

ПАО «Московская биржа ММВБ-РТС» (Москва, Россия)

В процессе инвестиционной деятельности в период ожидания нового мирового экономического кризиса важно вовремя продать имеющиеся акции. В связи с этим тема исследования воздействия «индекса страха инвесторов» на российский фондовый рынок является актуальной. Цель научного изыскания — установить продолжительность воздействия CBOE Volatility Index (VIX) на американский и российский фондовые рынки. Для достижения цели решены следующие задачи: рассмотрены теоретические вопросы взаимосвязи VIX с фондовыми рынками, мировыми экономическими кризисами, безрисковыми активами, монетарными стимулами; подобрана соответствующая методология исследования; построены экономико-математические модели, отражающие взаимосвязь фондовых рынков Соединенных Штатов и России с «индексом страха инвесторов». Результаты проведенного исследования показали, что после воздействия высоких значений «индекса страха инвесторов», сигнализирующих о наступлении нового глобального экономического кризиса, российский фондовый рынок будет восстанавливаться и расти в течение двенадцати лет, стоимость акций ПАО «Сбербанк» — в течение семи лет, цена акций ПАО «Газпром» — в течение четырех лет. Полученные результаты исследования имеют практическое значение для долгосрочных инвесторов.

Ключевые слова: индекс волатильности, фондовые рынки, котировки акций, мировые экономические кризисы, инвестиции.

THE DURATION OF THE IMPACT OF THE “INVESTOR FEAR INDEX” ON THE RUSSIAN STOCK MARKET

L. I. Tenkovskaya

PJSC «Moscow Exchange MICEX-RTS» (Moscow, Russia)

In the process of investing during the period of expectation of a new global economic crisis, it is important to sell existing shares on time. In this regard, the topic of research on the impact of the “investor fear index” on the Russian stock market is relevant. The purpose of the research is to establish the duration of the impact of the CBOE Volatility Index (VIX) on the American and Russian stock markets. To achieve this goal, the following tasks have been solved: theoretical issues of the VIX relationship with stock markets, global economic crises, risk-free assets, monetary incentives have been considered; an appropriate research methodology has been selected; economic and mathematical models have been built reflecting the relationship of the stock markets of the United States and Russia with the “investor fear index”. The results of the study work showed that after the impact of high values of the “investor fear index”, signaling the onset of a new global economic crisis, the Russian stock market will recover and grow within twelve years, the price of shares of Sberbank PJSC — within seven years, the price of shares of Gazprom PJSC — within four years. The results of tainted have practical importance for long-term investors.

Keywords: volatility index, stock markets, stock quotes, global economic crises, investments.

Введение. Многие инвесторы постоянно заняты поисками индикаторов, способных предсказать наступление экономических кризисов, чтобы успеть своевременно продать имеющиеся у них акции. Распространенным индикатором, предвещающим глобальные экономические кризисы, является CBOE Volatility Index (VIX), или «индекс страха инвесторов». Он представляет собой индекс волатильности, указывающий на ожидания фондового рынка относительно краткосрочных изменений (в течение 30 дней) индекса S&P500 [1, 2]. Индекс считается единственным наиболее влиятельным предиктором доходности акций на следующий день [3]. Для моделирования VIX учитываются скачки цен инвестиционных активов, их волатильность и позиции трейдеров на фьючерсном рынке VIX, используется модель типа Хестона, представляющая собой хорошую основу для воссоздания ценообразования фьючерсов VIX [4]. При изучении волатильности фондового рынка Соединенных Штатов с помощью CBOE Volatility Index обнаруживается, что существуют периоды как высокой, так и низкой волатильности данного рынка, что характерно соответственно для кризисов и подъемов экономики страны [5]. Таким образом, CBOE Volatility Index служит хорошим индикатором предвидения наступления экономического кризиса в Соединенных Штатах.

На самом деле VIX используется значительно шире в связи с тем, что экономика Соединенных Штатов имеет большие размеры и влияет на экономические системы других стран. Так, CBOE Volatility Index может быть в качестве одной из контрольных переменных в линейных регрессиях для прогнозирования не только американских, но и европейских фондовых индексов по следующим причинам: способен измерить настроения этих рынков; имеет тенденцию повышения в периоды неопределенности и турбулентности на данных рынках; обратно пропорционален доходности приведенных фондовых рынков; прогнозирует ожидаемую будущую реализованную волатильность на указанных рынках [6]. Исследования более двух десятков фондовых рынков по всему миру (Соединенных Штатов, Австралии, Бельгии, Бразилии, Канады, Китая, Дании, Финляндии, Франции, Германии, Гонконга, Индии, Италии, Японии, Мексики, Норвегии, Пакистана, Южной Кореи, Испании, Швеции, Швейцарии, Великобритании и других) показали, что CBOE Volatility Index дает хорошие результаты и на длинных горизонтах прогнозирования, он более эффективен по сравнению с другими показателями неопределенности [7, 8]. Таким образом, «индекс страха инвесторов» может быть

использован для предвидения наступления определенной стадии экономического цикла в других странах.

Прежде всего, CBOE Volatility Index оповещает о приближении глобальных экономических кризисов. Во-первых, в 2008 году во время мирового финансового кризиса CBOE Volatility Index увеличился до самого высокого уровня, что указало на существенную неопределенность на фондовых рынках Соединенных Штатов и стран БРИК (Бразилии, России, Индии, Китая) [9]. Во-вторых, во время мирового кризиса здравоохранения 2020 года существует коинтеграция между CBOE Volatility Index, заболеваемостью коронавирусом COVID-19 и основными фондовыми индексами, за исключением S&P500 и FTSE MIB [10]. С помощью моделей авторегрессии с распределенными лагами отражено долгосрочное влияние CBOE Volatility Index на продажи и потребление продуктов питания в Соединенных Штатах во время пандемии коронавируса COVID-19: повышение CBOE Volatility Index в краткосрочном периоде уменьшило объемы продаж продуктов питания, а в долгосрочной перспективе увеличило продажи и потребление продуктов питания из-за паники населения [1]. В-третьих, определена взаимосвязь между CBOE Volatility Index и ценами на продукты питания в Турции в течение рассматриваемых экономических кризисов: повышение «индекса страха инвесторов» сказывается на увеличении цен на продукты питания в стране, потому что в условиях неопределенности и непредсказуемости ажиотажный спрос на продукты питания растет [11]. Итак, резкий рост «индекса страха инвесторов», сигнализирующий о наступлении глубоких глобальных экономических кризисов, создает панику в различных рыночных сегментах, в частности, вызывает панические распродажи на рынках акций в разных странах.

В связи с тем, что в периоды сильного спада в мировой экономике инвесторы распродают рискованные активы, появляется необходимость в защитных инструментах. Десятилетние швейцарские государственные облигации считаются безопасными активами, поэтому повышение «индекса страха инвесторов» приводит к росту спроса на них, а также к увеличению их доходности, однако такая связь не является устойчивой [12]. Риск волатильности, измеряемый CBOE Volatility Index, заложен в доходности корпоративных облигаций США [13]. Известно, что CBOE Volatility Index взаимодействует с валютами различных стран: скачки приведенного индекса увеличивают доходность таких валют-убежищ как швейцарский франк и японская иена; между индек-

сом и валютами развитых стран нет устойчивой связи; рост «индекса страха инвесторов» связан с обесцениванием валют развивающихся рынков [14, 15]. CBOE Volatility Index является индикатором спекулятивной составляющей цены криптовалюты по следующим причинам: рынки криптовалют не отделены от обычных финансовых рынков, потому что подвержены влиянию неопределенности фондовых рынков, измеряемой «индексом страха инвесторов»; криптовалюта является средством защиты от падения котировок акций, отраженного в повышении «индекса страха»; в частности, биткойн служит «тихой гаванью» во времена нестабильности на фондовых рынках [16]. В свою очередь, криптовалюты оказывают лидерское влияние на CBOE Volatility Index, VIX может иметь обратную связь с криптовалютами, фьючерсные контракты CBOE Volatility Index могут использоваться для хеджирования инвестиций в криптовалюту [17]. В периоды низкого CBOE Volatility Index на рынке криптовалют присутствует стадное поведение инвесторов [18]. Имеется прямая связь между CBOE Volatility Index и ценами на золото и платину: если «индекс страха инвесторов» растет, то растут опасения и медвежьих настроения участников рынков, увеличивается вероятность формирования пузырей на рынках золота и платины. Представленные закономерности выявлены путем исследования статистических данных за продолжительный отрезок времени, охватывающий 1990–2020 годы [19]. Итак, научная литература дает исчерпывающую информацию о том, что «индекс страха инвесторов» тесно связан с защитными инвестиционными активами.

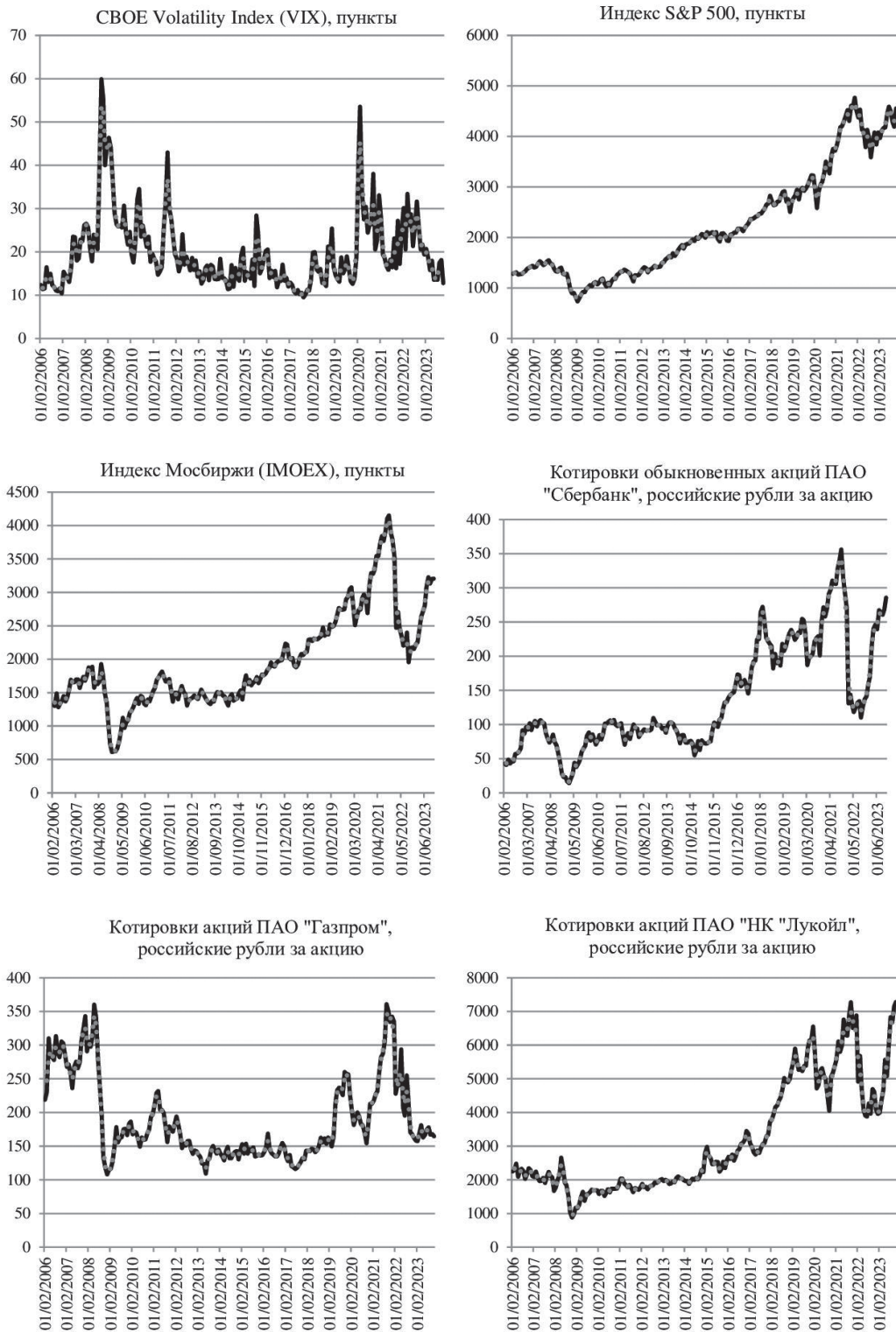
Основным способом преодоления глубоких экономических кризисов является их количественное смягчение в Соединенных Штатах. В процессе изучения международных побочных эффектов смягчающей монетарной политики Федеральной резервной системы США выявлено: экспансионистская монетарная политика снижает CBOE Volatility Index, повышает склонность участников рынка к риску, вызывает приток инвестиций в мире, приводит к росту цен на иностранные активы, повышает курс национальных валют по отношению к доллару США. Итак, мягкая монетарная политика Федеральной резервной систе-

мы США влияет на зарубежные рынки стран с развитой и формирующейся экономикой через CBOE Volatility Index, увеличивая склонность к риску [20]. Например, исследователи установили, что за несколько дней до объявления программы количественного смягчения на федеральном уровне «индекс страха инвесторов» снижается. Увеличение в текущем периоде индекса объема поиска информации в интернете о количественном смягчении отрицательно повлияет на CBOE Volatility Index в ближайшие две недели [21]. Следовательно, резкое увеличение CBOE Volatility Index способно предсказать и даже спровоцировать экономический крах на фондовых рынках различных стран, после чего намерения Федеральной резервной системы США в использовании монетарных стимулов для оживления экономической активности будут способствовать восстановлению фондовых рынков в мире.

Актуальность научного исследования заключается в важности получения новой информации о воздействии «индекса страха инвесторов» на фондовый рынок Соединенных Штатов и России, а также на отдельные акции российских компаний, потому что эти данные помогут инвесторам грамотно сориентироваться в отношении сделок с ценными бумагами. Целью научного исследования является определение периода воздействия высоких уровней CBOE Volatility Index на индекс S&P500, Индекс Мосбиржи (ИМОЕХ), котировки акций ПАО «Сбербанк», ПАО «Газпром», ПАО «НК «Лукойл».

Методология и результаты исследования.

С целью определения продолжительности воздействия высоких значений CBOE Volatility Index, сигнализирующих о скором наступлении глобальных экономических кризисов, на фондовые рынки Соединенных Штатов и России, получены с сайта ru.investing.com, проанализированы и приведены к стационарному виду с помощью метода центрированного скользящего среднего следующие статистические данные: CBOE Volatility Index; индекс S&P500; Индекс Мосбиржи (ИМОЕХ); котировки обыкновенных акций ПАО «Сбербанк»; котировки акций ПАО «Газпром»; котировки акций ПАО «НК «Лукойл» (рис.). Период исследования охватывает февраль 2006 года — ноябрь 2023 года.



Индикаторы фондовых рынков Соединенных Штатов и России

Фактические и сглаженные временные ряды приведенных индикаторов проверены на стационарность с помощью ADF-теста и KPSS-теста: после

сглаживания указанных временных рядов они приняли стационарный вид (табл. 1).

Таблица 1

Результаты ADF-теста и KPSS-теста

Индикаторы		ADF-тест				KPSS-тест	
		Тест с константой		Тест с константой и трендом		Тестовая статистика	р-уровень
		Тестовая статистика	р-уровень	Тестовая статистика	р-уровень		
СВОЕ Volatility Index (VIX), пункты	сглаженные данные	-2,531	0,108	-2,722	0,228	0,343	> 0,10
	фактические данные	-5,001	0,000	-5,035	0,000	0,321	> 0,10
Индекс S&P 500, пункты	сглаженные данные	1,021	0,997	-2,317	0,424	3,866	< 0,01
	фактические данные	1,028	0,997	-2,298	0,435	3,902	< 0,01
Индекс Мосбиржи (ИМОЕХ), пункты	сглаженные данные	-0,802	0,818	-2,538	0,309	3,104	< 0,01
	фактические данные	-1,647	0,458	-3,536	0,036	3,133	< 0,01
Котировки обыкновенных акций ПАО «Сбербанк», российские рубли за акцию	сглаженные данные	-0,865	0,800	-2,339	0,412	3,117	< 0,01
	фактические данные	-1,820	0,371	-3,587	0,031	3,149	< 0,01
Котировки акций ПАО «Газпром», российские рубли за акцию	сглаженные данные	-2,086	0,251	-2,041	0,578	0,688	0,017
	фактические данные	-2,759	0,064	-2,700	0,237	0,681	0,018
Котировки акций ПАО «НК «Лукойл», российские рубли за акцию	сглаженные данные	0,317	0,979	-2,039	0,579	3,500	< 0,01
	фактические данные	0,092	0,965	-2,467	0,345	3,516	< 0,01

Чтобы установить продолжительность периода влияния СВОЕ Volatility Index на американский и российский фондовые рынки, построены специальные экономико-математические модели.

Модель авторегрессии, полученная в ходе преобразования Койка:

$$Y_t = 63,4268 - 2,8400 \cdot X_t + 1,0035 \cdot Y_{t-1} + \varepsilon_t. \quad (1)$$

Модель с бесконечным числом лаговых переменных, рассчитанная на основе модели авторегрессии:

$$Y_t = -18173,8682 - 2,8400 \cdot X_t - 2,8499 \cdot X_{t-1} - 2,8598 \cdot X_{t-2} + \dots + \varepsilon_t, \quad (2)$$

где Y — индекс S&P 500, пункты; X — СВОЕ Volatility Index (VIX), пункты.

Модель авторегрессии, полученная в ходе преобразования Койка:

$$Y_t = 91,8285 - 3,4854 \cdot X_t + 0,9932 \cdot Y_{t-1} + \varepsilon_t. \quad (3)$$

Модель с бесконечным числом лаговых переменных, рассчитанная на основе модели авторегрессии:

$$Y = 13538,0363 - 3,4854 \cdot X_t - 3,4617 \cdot X_{t-1} - 3,4383 \cdot X_{t-2} + \dots + \varepsilon_t, \quad (4)$$

где Y — Индекс Мосбиржи (ИМОЕХ), пункты; X — СВОЕ Volatility Index (VIX), пункты.

Модель авторегрессии, полученная в ходе преобразования Койка:

$$Y_t = 9,9700 - 0,3662 \cdot X_t + 0,9885 \cdot Y_{t-1} + \varepsilon_t. \quad (5)$$

Модель с бесконечным числом лаговых переменных, рассчитанная на основе модели авторегрессии:

$$Y_t = 869,3783 - 0,3662 \cdot X_t - 0,3620 \cdot X_{t-1} - 0,3579 \cdot X_{t-2} + \dots + \varepsilon_t, \quad (6)$$

где Y — котировки обыкновенных акций ПАО «Сбербанк», российские рубли за акцию; X — СВОЕ Volatility Index (VIX), пункты.

Модель авторегрессии, полученная в ходе преобразования Койка:

$$Y_t = 12,2678 - 0,4450 \cdot X_t + 0,9803 \cdot Y_{t-1} + \varepsilon_t. \quad (7)$$

Модель с бесконечным числом лаговых переменных, рассчитанная на основе модели авторегрессии:

$$Y_t = 621,5951 - 0,4450 \cdot X_t - 0,4362 \cdot X_{t-1} - 0,4276 \cdot X_{t-2} + \dots + \varepsilon_t, \quad (8)$$

где Y — котировки акций ПАО «Газпром», российские рубли за акцию; X — CBOE Volatility Index (VIX), пункты.

Модель авторегрессии, полученная в ходе преобразования Койка:

$$Y_t = 143,3950 - 6,8524 \cdot X_t + 1,0052 \cdot Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (9)$$

Модель с бесконечным числом лаговых переменных, рассчитанная на основе модели авторегрессии:

$$Y_t = -27365,4580 - 6,8524 \cdot X_t - 6,8883 \cdot X_{t-1} - 6,9244 \cdot X_{t-2} + \dots + \varepsilon_t \quad (10)$$

где Y — котировки акций ПАО «НК «Лукойл», российские рубли за акцию; X — CBOE Volatility Index (VIX), пункты.

Затем проведена и представлена в таблице 2 оценка моделей авторегрессии: 1) первая и девятая модели авторегрессии не могут использоваться для прогноза, потому что они не соответствуют условию $0 < \lambda < 1$; 2) третья модель авторегрессии свидетельствует о том, что VIX будет оказывать воздействие на Индекс Мосбиржи в течение 146,4 месяца, половина этого воздействия реализуется в течение первых 101,8 месяца; 3) пятая модель авторегрессии демонстрирует, что VIX будет влиять на котировки обыкновенных акций ПАО «Сбербанк» в течение 86,2 месяца, половина этого эффекта воплотится в течение первых 60,1 месяца; 4) седьмая модель авторегрессии говорит о том, что VIX проявит давление на котировки акций ПАО «Газпром» в течение 49,7 месяца, половина этого действия осуществится в течение первых 34,8 месяца.

Таблица 2

Оценка моделей авторегрессии

Показатели		Порядковый номер моделей авторегрессии									
		1		3		5		7		9	
t-статистика	коэффициент	t-статистика	p-значение	t-статистика	p-значение	t-статистика	p-значение	t-статистика	p-значение	t-статистика	p-значение
	a	4,405	1,69E-05	3,781	0,0002	4,037	7,62E-05	3,620	0,0004	3,439	0,0007
	b_0	-5,535	9,33E-08	-4,588	7,71E-06	-4,038	7,59E-05	-4,127	5,31E-05	-4,463	1,32E-05
λ	267,8	5,00E-266	118,5	6,56E-193	106,3	2,82E-183	70,2	8,24E-147	133,4	1,80E-203	
Коэффициент детерминации R^2	0,997		0,986		0,983		0,960		0,989		
F-статистика (2, 208)	F	p-значение	F	p-значение	F	p-значение	F	p-значение	F	p-значение	
	36325	2,40E-265	7177	1,30E-192	5878	9,50E-184	2465	1,40E-145	8986	1,20E-202	
Средний лаг модели, количество месяцев	-287,5		146,4		86,2		49,7		-191,8		
Медианный лаг модели, количество месяцев	-199,0		101,8		60,1		34,8		-132,6		
Автокорреляция обнаружена											
Нормальность распределения ошибок: распределение ошибок далеко от нормального											
Гетероскедастичность присутствует											

Таким образом, повышение CBOE Volatility Index до максимальных уровней будет сигнализировать о наступлении глобального экономического кризиса, по причине которого фондовые рынки в мире обрушатся, и стоимость инвестиционных активов будет восстанавливаться до новых пиков в течение длительного временного отрезка. Так, Индекс Мосбиржи вновь вырастет в течение 12,2 года, половина этого роста произойдет в те-

чение первых 8,5 года. Котировки обыкновенных акций ПАО «Сбербанк» будут увеличиваться в течение 7,2 года, половина этого повышения будет достигнута в течение первых 5 лет. Котировки акций ПАО «Газпром» после падения достигнут новых вершин в течение 4,1 года, половина этого увеличения реализуется в течение первых 2,9 года.

Обсуждение и заключение. Проведенное нами исследование позволило сделать ряд выво-

дов. Во-первых, данное изыскание вносит вклад в научную литературу, освещающую вопросы прогнозирования фондовых рынков. Во-вторых, представленный научный труд может быть полезен инвесторам, осуществляющим долгосрочные сделки с ценными бумагами на российском фондовом рынке. В-третьих, на основе проведенного исследования можно определить, когда котировки отдельных акций российского фондового рынка достигнут новых вершин после резкого снижения во время очередного глобального экономического кризиса, чтобы принять решение об их своевременной продаже. Так, максимальные значения SVOE Volatility Index будут означать начало нового мирового экономического кризиса, который обрушит стоимость

акций на российском фондовом рынке. После существенного падения восстановление котировок акций российских компаний до новых максимальных значений займет продолжительное время: российский фондовый рынок будет демонстрировать повышательную динамику в среднем в течение двенадцати лет, затем появится вероятность наступления нового глобального экономического кризиса; котировки обыкновенных акций ПАО «Сбербанк» будут расти в среднем в течение семи лет, после чего данные ценные бумаги целесообразно продать; котировки акций ПАО «Газпром» будут увеличиваться в среднем в течение четырех лет, по истечении данного периода указанные ценные бумаги тоже имеет смысл продать.

REFERENCES

1. Das N., Gangopadhyay P. Did weekly economic index and volatility index impact US food sales during the first year of the pandemic? *Financial Innovation*. 2023. No. 9, 57. DOI: 10.1186/s40854-023-00460-y.
2. Hashmi I. A. S., Bhatti A. A. On the monetary measures of global liquidity. *Financial Innovation*. 2019. No. 5, 19. DOI: 10.1186/s40854-019-0134-4.
3. Nevasalmi L. Forecasting multinomial stock returns using machine learning methods. *The Journal of Finance and Data Science*. 2020. No. 6. Pp. 86–106. DOI: 10.1016/j.jfds. 2020.09.001 10.
4. Guterding D. Inventory effects on the price dynamics of VSTOXX futures quantified via machine learning. *The Journal of Finance and Data Science*. 2021. No. 7. Pp. 126–142. DOI: 10.1016/j.jfds. 2021.06.001.
5. Atkins A., Niranjana M., Gerding E. Financial news predicts stock market volatility better than close price. *The Journal of Finance and Data Science*. 2018. No. 4, 2. Pp. 120–137. DOI: 10.1016/j.jfds. 2018.02.002.
6. Souto H. G. Topological tail dependence: Evidence from forecasting realized volatility. *The Journal of Finance and Data Science*. 2023. No. 9, 3 Pp. 100–107. DOI: 10.1016/j.jfds. 2023.100107.
7. Gong X., Zhang W., Xu W. et al. Uncertainty index and stock volatility prediction: evidence from international markets. *Financial Innovation*. 2022. No. 8, 57. DOI: 10.1186/s40854-022-00361-6.
8. Baba B., Sevil G. Bayesian analysis of time-varying interactions between stock returns and foreign equity flows. *Financial Innovation*. 2021. No. 7, 51. DOI: 10.1186/s40854-021-00267-9.
9. Singh A., Singh M. US financial conditions index and its empirical impact on information transmissions across US-BRIC equity markets. *The Journal of Finance and Data Science*. 2016. No. 2, 2. Pp. 89–111. DOI: 10.1016/j.jfds. 2016.09.001.
10. Grima S., Özdemir L., Özen E., Románova I. The Interactions between COVID-19 Cases in the USA, the VIX Index and Major Stock Markets. *International Journal of Financial Studies*. 2021. No. 9 (2): 26. DOI: 10.3390/ijfs9020026.
11. Kartal M. T., Depren Ö. Asymmetric relationship between global and national factors and domestic food prices: evidence from Turkey with novel nonlinear approaches. *Financial Innovation*. 2023. No. 9, 11. DOI: 10.1186/s40854-022-00407-9.
12. Bacchetta P., Benhima K. & Renne JP. Understanding Swiss real interest rates in a financially globalized world. *Swiss Journal of Economics and Statistics*. 2022. No. 158, 16. DOI: 10.1186/s41937-022-00095-3.
13. Zhang X., Zhang Z. The cross-section of Chinese corporate bond returns. *The Journal of Finance and Data Science*. 2023. No. 9. DOI: 10.1016/j.jfds. 2023.100100.
14. Jäggi A., Schlegel M. & Zanetti A. Macroeconomic surprises, market environment, and safe-haven currencies. *Swiss Journal of Economics and Statistics*. 2019. No. 155, 5. DOI: 10.1186/s41937-019-0031-9.
15. Korley M., Giouvris E. Does Economic Policy Uncertainty Explain Exchange Rate Movements in the Economic Community of West African States (ECOWAS): A Panel ARDL Approach. *International Journal of Financial Studies*. 2023. No. 11, 4: 128. DOI: 10.3390/ijfs11040128.
16. Kukacka J., Kristoufek L. Fundamental and speculative components of the cryptocurrency pricing dynamics. *Financial Innovation*. 2023. No. 9, 61. DOI: 10.1186/s40854-023-00465-7.

17. Mensi W., Gubareva M., Ko H.U. et al. Tail spillover effects between cryptocurrencies and uncertainty in the gold, oil, and stock markets. *Financial Innovation*. 2023. No. 9, 92. DOI: 10.1186/s40854-023-00498-y.

18. Bogdan S., Brmalj N., Mujačević E. Impact of Liquidity and Investors Sentiment on Herd Behavior in Cryptocurrency Market. *International Journal of Financial Studies*. 2023. No. 11, 3: 97. DOI: 10.3390/ijfs11030097.

19. Maghyereh A., Abdoh H. Can news-based economic sentiment predict bubbles in precious metal markets? *Financial Innovation*. 2022. No. 8, 35. DOI: 10.1186/s40854-022-00341-w.

20. Yildirim Z., Ivrendi M. Spillovers of US unconventional monetary policy: quantitative easing, spreads, and international financial markets. *Financial Innovation*. 2021. No. 7, 86. DOI: 10.1186/s40854-021-00299-1.

21. Poutachidou N., Papadamou S. The Effect of Quantitative Easing through Google Metrics on US Stock Indices. *International Journal of Financial Studies*. 2021. No. 9 (4): 56. DOI: 10.3390/ijfs9040056.

Поступила в редакцию: 28.12.2023.

Принята к печати: 01.02.2024.
