

## ВОЛАТИЛЬНОСТЬ КОТИРОВОК АКЦИЙ ПАО «СБЕРБАНК» В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ КРИЗИСОВ

Л. И. Теньковская

ПАО «Московская Биржа ММВБ-РТС», Москва, Россия

В научной статье определена волатильность котировок обыкновенных акций ПАО «Сбербанк» в условиях глобальных экономических кризисов для прогнозирования коллапсов фондовых рынков. Тема исследования является актуальной, потому что экономический анализ волатильности повышает точность прогнозов относительно направления движения фондовых рынков. Цель научного исследования — расчет волатильности котировок обыкновенных акций ПАО «Сбербанк» в периоды глобальных экономических кризисов и определение на ее основе дальнейшего направления движения фондового рынка. Для достижения цели устанавливалась продолжительность периодов глобальных экономических кризисов, рассчитывалась волатильность котировок обыкновенных акций ПАО «Сбербанк» в течение этих периодов, выявлялась корреляционно-регрессионная связь волатильности и стоимости обыкновенных акций ПАО «Сбербанк». В процессе работы использовались статистические методы определения среднеквадратического отклонения и корреляционно-регрессионной связи. Научная новизна исследования заключается в нахождении взаимосвязи между волатильностью и стоимостью обыкновенных акций ПАО «Сбербанк» в условиях глобальных экономических кризисов для прогнозирования коллапсов фондовых рынков.

**Ключевые слова:** акции ПАО «Сбербанк», волатильность, глобальные экономические кризисы, прогнозирование, российский фондовый рынок.

## VOLATILITY OF STOCK QUOTATIONS OF SBERBANK PJSC IN THE CONTEXT OF GLOBAL ECONOMIC CRISES

L. I. Tenkovskaya

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

The scientific article defines the volatility of quotations of ordinary shares of Sberbank PJSC in the context of global economic crises to predict stock market collapses. The research topic is relevant because the economic analysis of volatility increases the accuracy of forecasts regarding the direction of movement of stock markets. The purpose of the research is to calculate the volatility of quotations of ordinary shares of Sberbank PJSC in periods of global economic crises and determine on its basis the further direction of the stock market movement. To achieve this goal, the duration of periods of global economic crises was established, the volatility of quotations of ordinary shares of Sberbank PJSC during these periods was calculated, a correlation and regression relationship between volatility and the value of ordinary shares of Sberbank PJSC was revealed. In the course of the work, statistical methods were used to determine the standard deviation and correlation-regression relationship. The scientific novelty of the study lies in finding the relationship between volatility and the value of ordinary shares of Sberbank PJSC in the context of global economic crises to predict stock market collapses.

**Keywords:** Sberbank shares, volatility, global economic crises, forecasting, Russian stock market.

### Введение

В современном мире существует проблема занятости людей, потому что с развитием технологий рабочие места автоматизируются. Низкие доходы, получаемые в результате предоставления услуг труда, и социальные выплаты не могут обеспечить достаточное потребление товаров и услуг. В таких условиях жизнедеятельность людей поддерживают

доходы от инвестиций на фондовом рынке. В связи с вышеизложенным становится ясно, что эффективность инвестиционной деятельности зависит от грамотного планирования и составления прогнозов относительно перспектив фондовых рынков. Поэтому тема исследования волатильности акций ПАО «Сбербанк» для предсказания завершения экономического подъема актуальна.

Цель научного исследования — экономический анализ волатильности котировок обыкновенных акций ПАО «Сбербанк» для своевременного прогнозирования падения доходности данных ценных бумаг. В соответствии с поставленной целью решены следующие задачи: установлена продолжительность периодов экономических кризисов, в течение которых наблюдается значительное снижение стоимости акций ПАО «Сбербанк»; в данных периодах вычислена и проанализирована волатильность котировок обыкновенных акций ПАО «Сбербанк»; выявлена взаимосвязь на основе рассчитанной волатильности и стоимости обыкновенных акций ПАО «Сбербанк», помогающая предсказать падение цен приведенных инвестиционных объектов.

Научная новизна представленной публикации заключается в том, что волатильность котировок обыкновенных акций ПАО «Сбербанк», наблюдаемая в периоды глобальных экономических кризисов, определена впервые, она способствует своевременному предсказанию рыночных коллапсов.

#### Обзор литературы

Изменчивость экономических индикаторов имеет большое значение для инвестора, потому что с помощью нее можно предсказать коллапсы рыночной экономики, так как экономические кризисы сопровождаются крахом фондовых рынков на фоне очень высокой волатильности. Чаще всего аналитиков интересуют методы определения дестабилизации экономических факторов. Изучение имеющихся научных трудов позволяет понять, что волатильность может быть рассчитана с использованием формулы среднеквадратического отклонения.

Так, в одной из научных статей устанавливается неустойчивость обменного курса российского рубля по отношению к иностранным валютам с помощью показателя стандартного отклонения. Это делается для того, чтобы определить, как волатильность российского рубля влияет на торговлю России с другими странами. Здесь приводятся выводы о том, что колебания обменного курса российского рубля оказали негативное влияние на экспорт сельскохозяйственного сырья, промышленных товаров, машин, транспортного оборудования и значительное позитивное воздействие на торговлю топливом, импорт химических веществ и текстиля. Растущая волатильность обменного курса национальной валюты России увеличивала неопределенность и создавала риски для трейдеров, заставила их активизировать свою деятельность, чтобы избежать снижения доходов. Топливные продукты (нефть и природный газ) неэластичны по отношению к колебаниям цен из-за их значимости для функционирования мировой экономики. Также неэластичны по цене

высокотехнологичные продукты, поскольку они имеют высокую добавленную стоимость [17]. Таким образом, волатильность экономических индикаторов может оказывать и позитивное, и негативное воздействие на экономику Российской Федерации.

В другом научном изыскании обследуется передача волатильности между фондовыми рынками стран Южной Азии (Индии, Бангладеш, Пакистана, Шри-Ланки). При этом задействованы эконометрические модели GARCH и EGARCH. Волатильность экономических индикаторов (к ним относятся индексы BSE Sensex для Индии, DSEX для Бангладеш, KSE-100 для Пакистана, ASPI для Шри-Ланки) измеряется различными способами, включая стандартное отклонение. Основная цель приведенного экономического анализа — изучение распространения потрясений фондового рынка между странами, обладающими политическими, социальными, культурными, стратегическими партнерствами в регионе и географической близостью. Здесь выявляется влияние шоков на фондовом рынке одной страны на фондовый рынок другой страны. Полученные результаты показали смешанный характер побочных эффектов между странами [3]. Этот вывод также согласуется с тем, что воздействие колебаний индикаторов экономики не является однозначным.

В следующей научной работе аналитики фондовых рынков рассматривают воздействие иностранных инвестиций на волатильность котировок акций на развивающемся рынке Таиланда. Они применяют такие статистические методы как регрессия и среднеквадратическое отклонение. Регрессионная модель состоит из волатильности котировок акций, измеренной среднеквадратическим отклонением, в качестве зависимой переменной и иностранной собственности в качестве независимой переменной. Результаты исследования позволили выявить, что иностранная собственность оказывает значительное негативное влияние на изменчивость цен акций. Иностранные инвесторы помогают уменьшить колебания цен на акции и, таким образом, стабилизировать цену акций на тайском фондовом рынке. [18]

Еще одна научная проработка охватывает изучение влияния стохастической волатильности на ценообразование опционов. Здесь сравнивается эффективность ценообразования опционов между моделью ценообразования опционов со стохастической волатильностью и моделью со стандартным ценообразованием опционов. Результаты познания основаны на рыночной цене индексного опциона SET50 в Таиланде. Выводы подтверждают превосходство модели ценообразования опционов Хестона над стандартной

моделью ценообразования опционов Блэка-Шулза. Эффективность моделей сравнивалась с помощью традиционного метода среднеквадратической ошибки. [19] Таким образом, можно заключить, что среднеквадратическое отклонение используется во всех случаях оценки изменчивости индикаторов фондовых рынков.

Изменчивость внешних и внутренних индикаторов волнует ученых, занятых реальной экономикой. Существует исследование, которое направлено на выявление последствий волатильности запасов в виде корпоративных капиталовложений. На примере нефинансовых компаний Пакистана и Китая установлено, что волатильность запасов негативно влияет на решения об инвестировании капитала из-за асимметрии информации о текущем финансовом положении. Из-за огромных колебаний уровня запасов корпоративные менеджеры не могут точно определить спрос на необходимое оборудование. Методология исследования основана на использовании традиционных статистических методов, к которым относятся корреляция и регрессия. Волатильность запасов измеряется как средний коэффициент вариации запасов [16].

Известно, что волатильность является важным экономическим индикатором, интересующим большое количество ученых и инвесторов. Внутренняя часть современных научных статей посвящена нестабильности и колебаниям факторов рыночной экономики. Так, результаты расчетов подразумевают, что волатильность доходности акций оказывает большое влияние на будущие рыночные движения под воздействием шоков, в то время как асимметричная волатильность увеличивает рыночный риск, тем самым повышая привлекательность фондового рынка. Результаты исследования являются полезной справочной информацией, которая поможет инвесторам в прогнозировании ожидаемой нормы прибыли, а также рисков наряду с колебаниями рынка, чтобы принять соответствующие меры по корректировке портфелей. При этом применены симметричные модели (GARCH, GARCH-M) и асимметрия (EGARCH и TGARCH) для измерения волатильности цен на акции на фондовой бирже Хошимина (HSX) (по итогам сделок на вьетнамской бирже рассчитывается фондовый индекс VN-Index) [14].

Имеется много причин, по которым обследуется волатильность экономических показателей. Так, в научных работах приводятся аргументы в пользу изучения волатильности иностранных валют для мелких и средних компаний Германии, ориентированных на экспорт. Предполагается, что это поможет хеджированию рисков, связанных с колебаниями курсов валют. Результаты научных проработок помогли сделать следующие

выводы: в глобализированном мире компании могут продавать свои продукты или услуги за рубежом или приобретать их за границей, это дает преимущества за счет расширения сферы бизнеса, создавая более широкий рынок, но сопряжено с валютными рисками; чем крупнее компания, тем более вероятно использование валютного менеджмента; городские компании крупнее, чем сельские и, следовательно, с большей вероятностью используют валютное хеджирование; небольшим компаниям не хватает ресурсов для управления рисками и операциями с иностранной валютой. Важным фактором для компаний является ликвидность от внутренней и внешней торговли. Растущее количество переводов из-за рубежа увеличивает количество счетов в иностранной валюте на компанию. Несмотря на существование инструментов валютного хеджирования, значительная доля малых и средних предприятий продолжает подвергать себя валютному риску. Готовность управлять валютными рисками возрастает с увеличением стоимости каждой транзакции. Чем выше волатильность на рынке, тем больше доля хеджирующих компаний [11; 12].

Имеет место научное изыскание, отражающее взаимосвязь между активностью по коротким продажам акций и волатильностью американского рынка, выраженного индексом NYSE US 100. По результатам работы сформулированы выводы: инвестиции в некоторые конкретные фирмы, перечисленные в индексе NYSE US 100, снижают волатильность рынка; короткие продажи в секторах материалов, здравоохранения, энергетики, потребительских уменьшают колебания рынка; более высокая активность коротких продаж снижает риск по инвестициям на рынке, что может привести к более высокой доходности; фирмы в финансовом секторе доминируют в рыночной деятельности, и короткие продажи в этом секторе оказывают большее влияние на волатильность рынка; инвесторы могут использовать короткие продажи в качестве инструмента хеджирования для снижения своей подверженности риску; портфельные менеджеры также могут увеличить свои короткие позиции в конкретных фирмах, которые снижают волатильность рынка в их портфелях; исследование полезно для введения специальных правил коротких продаж по секторам экономики. [4]

В следующем научном труде проверяется гипотеза эффективности финансового рынка Германии. Для анализа долгосрочного и краткосрочного влияния нестабильности экономических факторов на эффективность финансового рынка Германии тестируется волатильность котировок акций (DAX индекс), индекса суверенного долга Германии, индекса евро, золота. Установлено,

что рынок менее волатилен в долгосрочной перспективе из-за того, что он менее восприимчив к шокам, следовательно, с течением времени он становится все более стабильным. Результат теста подчеркивает принятие гипотезы эффективного рынка в краткосрочной и долгосрочной перспективе на всех наблюдаемых финансовых рынках [8].

В другой научной статье изучается влияние законодательных требований на оценку рыночного риска. Определено, что при измерении рыночного риска банки и финансовые посредники могут отказаться от равного взвешивания исторических данных и вместо этого использовать взвешивание экспоненциальных временных рядов. Использование экспоненциального взвешивания при расчете стоимости с учетом риска очень популярно, поскольку оно включает изменения волатильности рынка. На менее волатильных фазах рынка это приводит к снижению стоимости с учетом риска и, следовательно, к снижению требований к собственным средствам для банков и финансовых посредников. Однако при экспоненциальном взвешивании высокая волатильность в прошлом быстро забывается, и весовой коэффициент стоимости с учетом риска может быть недооценен. В качестве примера для оценки стоимости, подверженной риску, используется обменный курс между польским злотым и евро. [5]

Еще одна работа дает понять, как инвесторы реагируют на поступление новой информации. Здесь рассматривается посредническая роль волатильности во взаимосвязи между рекомендациями аналитиков и стабильностью на фондовом рынке Малайзии. Волатильность измеряется с помощью реализованной волатильности и оценки Паркинсона. Эмпирические данные свидетельствуют о том, что стабильность существует и осознанная волатильность влияет на прямую взаимосвязь между рекомендациями аналитиков и стабильностью. Публикация рекомендаций аналитиков приводит к колебаниям осознанной волатильности, что провоцирует инвесторов, которые следуют за толпой. [9]

Итак, волатильности доходности инвестиционных объектов на фондовых рынках посвящено много научных исследований. Как уже было отмечено, в них познается изменчивость нефтяных цен на мировом рынке энергетических ресурсов и фондовых индексов, стабильное поведение инвесторов в периоды глобальных экономических кризисов, вызванных финансовыми проблемами, пандемией коронавируса Covid-19 [1; 7; 10; 15; 20]. Имеются испытания изменчивости фондовых рынков в условиях несовершенных нормативно-правовых актов и конкуренции [6]. Существуют проработки, касающиеся трансграничной

передачи потрясений между европейскими рынками [2]. Есть изыскания по предсказанию коллапсов рыночной экономики с помощью индекса волатильности (VIX-index) [13]. Таким образом, опираясь на приведенный материал, можно заключить, что волатильность часто проявляется и исследуется в периоды экономических кризисов.

#### Методология научного исследования

Основа представленного научного исследования — расчет волатильности котировок акций ПАО «Сбербанк». Волатильность экономических индикаторов может помочь в предсказании падения фондовых рынков, поскольку оно сопровождается существенными колебаниями и стремительным снижением доходности. Волатильность может быть определена как диапазон движения цены от максимума до минимума за определенный период. Она устанавливается на основе статистических данных за день, неделю, месяц. Может быть рассчитана как простое среднее квадратическое отклонение. Волатильность целесообразно измерять в пипсах, что соответствует 0,0001 российского рубля.

Аналогично волатильность котировок акций ПАО «Сбербанк» может быть использована с целью прогнозирования будущей стоимости этих ценных бумаг. Высокая волатильность котировок акций ПАО «Сбербанк», скорее всего, будет сигналом их значительного снижения. Волатильность стоимости данных инвестиционных активов также можно определить с использованием формулы среднее квадратическое отклонения.

Среднее квадратическое отклонение простое для котировок акций ПАО «Сбербанк» за месяц (год) рассчитывается по формуле:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

где:

$x_i$  — котировки акций ПАО «Сбербанк» за каждый рабочий день месяца (за каждый месяц года), российские рубли за акцию;

$\bar{x}$  — средние за месяц котировки акций ПАО «Сбербанк» (средние за год), российские рубли за акцию;

$n$  — количество рабочих дней в месяце (количество анализируемых месяцев в году).

Кроме того, в научной статье выявляется корреляционно-регрессионная связь в периоды резкого снижения фондовых рынков между котировками акций ПАО «Сбербанк» и их волатильностью. Такие расчеты помогают понять, какая величина волатильности котировок акций ПАО «Сбербанк» будет сигнализировать об их существенном падении.

### Результаты исследования

Инвесторов часто интересуют привлекательные вложения денежных средств в форме инвестиций в активы российского фондового рынка. К востребованным инвестиционным объектам на российском фондовом рынке относится крупнейшая финансовая компания ПАО «Сбербанк». Инвестирование в обыкновенные акции ПАО «Сбербанк» сопряжено со многими рисками, так как данные ценные бумаги весьма нестабильны, что может привести к потере денежных средств. Особенно высока волатильность котировок акций ПАО «Сбербанк» в пе-

риоды экономических кризисов. На рисунке 1 представлена изменчивость стоимости акций ПАО «Сбербанк» в течение длительного периода времени, характеризующегося глобализацией экономики, в особенности ее финансового сектора. Рисунок демонстрирует, что высокая волатильность котировок акций ПАО «Сбербанк» наблюдалась во время глобальных экономических кризисов 2008 и 2020 годов, а также во время специальной военной операции России по демилитаризации и денацификации Украины в 2022 году. Указанные периоды времени получат детальную оценку далее.

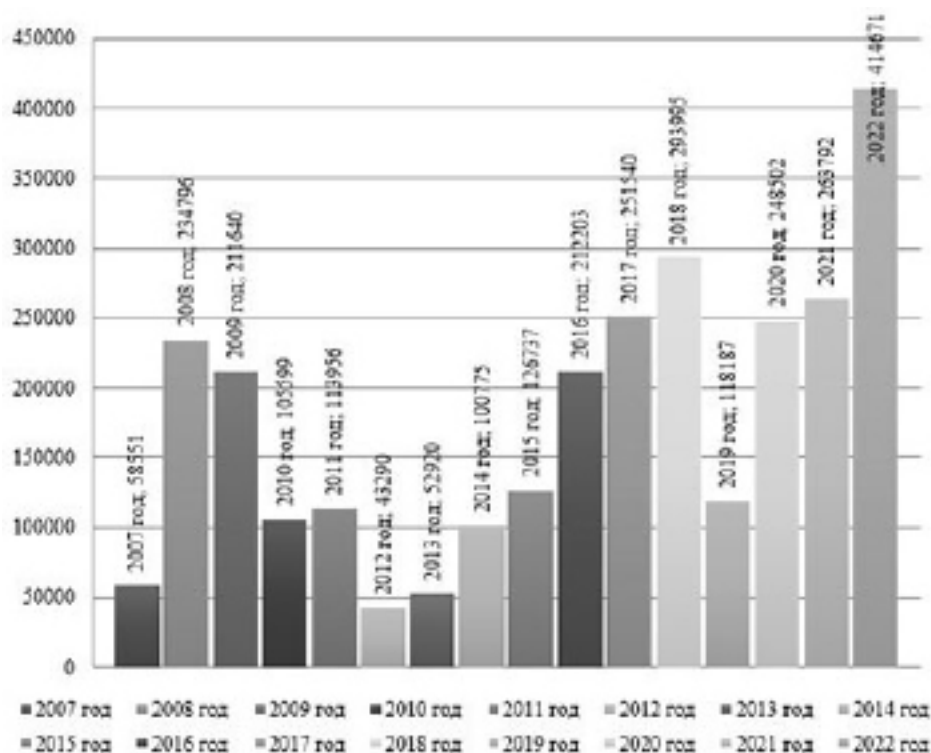


Рис. 1. Волатильность котировок обыкновенных акций ПАО «Сбербанк» в течение долгосрочного периода, пипсы

Мировой финансовый кризис 2008 года, охвативший, прежде всего, банковский сектор, способствовал обрушению стоимости акций ПАО «Сбербанк». В течение этого экономического кризиса доходность обыкновенных акций ПАО «Сбербанк» рухнула со 106,48 до 14,27 российского рубля. Такое падение сопровождалось волатильностью котировок акций данной финансовой компании в интервале от 8392 до 74947 пипсов. Продолжительность падения составила семнадцать месяцев — период, включающий октябрь 2007 года — февраль 2009 года. После потери 87 % стоимости обыкновенные акции ПАО «Сбербанк» стали очень востребованными, их покупка по низким ценам впоследствии принесла очень большие доходы инвесторам (рис. 2).

Глубокий мировой экономический кризис 2020 года, осложненный пандемией коронавируса Covid-19 и парализовавший экономическую активность во всем мире, оказал незначительное влияние на российский банковский сектор, потому что финансовым операциям свойственно дистанционное обслуживание. Во время указанного экономического кризиса цена обыкновенных акций ПАО «Сбербанк» упала с 254,75 до 187,21 российских рубля. Это снижение характеризуется волатильностью ценных бумаг данной компании банковского сектора в интервале от 44 046 пипсов до 193 891 пипса. Длительность снижения составила четыре месяца и охватила декабрь 2019 года — март 2020 года. Обыкновенные акции ПАО «Сбербанк» потеряли всего 27 % стоимости (рис. 3).

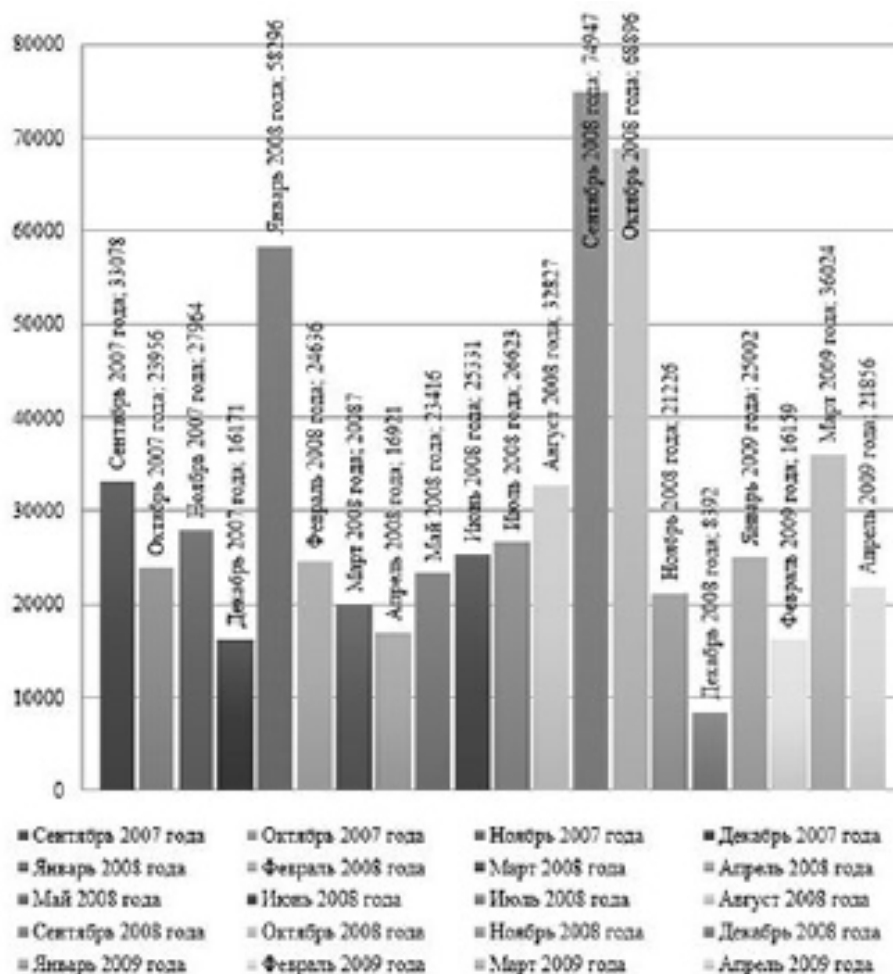


Рис. 2. Волатильность котировок обыкновенных акций ПАО «Сбербанк» во время мирового финансового кризиса 2008 года, пиксы

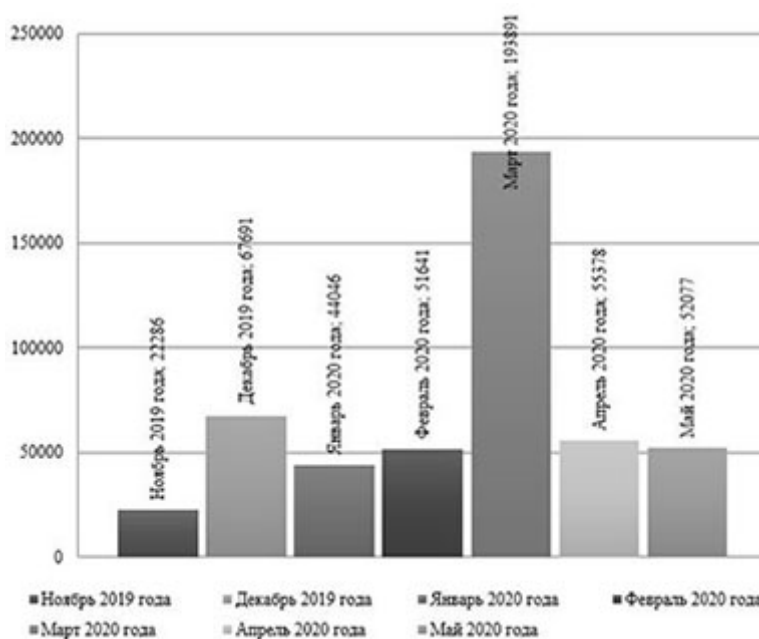


Рис. 3. Волатильность котировок обыкновенных акций ПАО «Сбербанк» во время глобального экономического кризиса 2020 года, осложненного пандемией коронавируса Covid-19, пиксы

Специальная военная операция России по демилитаризации и денацификации Украины поставила под угрозу мировой экономической рост, потому что повлияла на повышение цен на энергетические ресурсы и могла спровоцировать военные конфликты в других регионах. В период проведения спецоперации очень сильно пострадал российский банковский сектор, так как с помощью многочисленных санкций недружественных стран он оказался отрезанным от

мировой финансовой системы. В это время котировки обыкновенных акций ПАО «Сбербанк» обрушились с 356,14 до 118,30 российского рубля. Падение стоимости данных ценных бумаг имеет волатильность от 24010 до 441564 пипсов. Этап краха фондового рынка России имеет следующие временные рамки: календарный период с октября 2021 года по май 2022 года — восемь месяцев в понижательной фазе. Обыкновенные акции ПАО «Сбербанк» подешевели на 67 % (рис. 4).

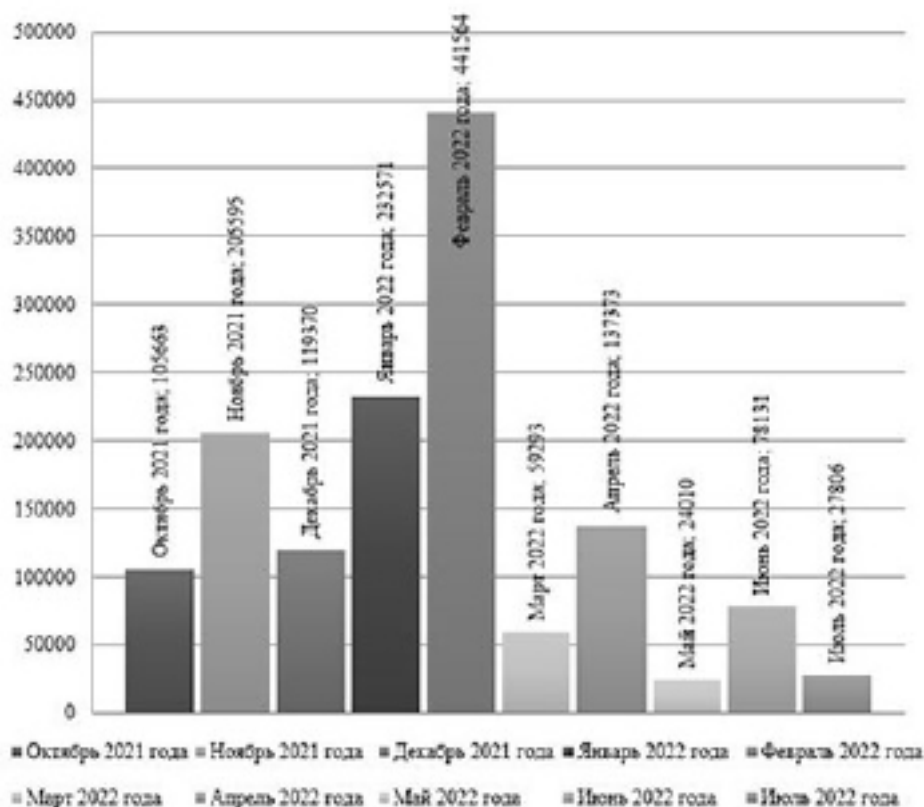


Рис. 4. Волатильность котировок обыкновенных акций ПАО «Сбербанк» во время спецоперации России в Украине в 2022 году, пипсы

Итак, стоимость акций ПАО «Сбербанк» в течение длинного временного отрезка (2007–2022 годы) значительно снижалась несколько раз. Ощутимые падения котировок ценных бумаг анализируемой компании наблюдались в 2008, 2014, 2018, 2020, 2022 годах. Необходимо отметить, что глобальные экономические кризисы обрушили фондовые рынки в 2008 и 2020 годах. В 2022 году появились риски развития глубокой рецессии в Соединенных Штатах, странах Европейского Союза и Великобритании. Можно даже сказать, что рецессия в экономике указанных стран все-таки имеет место. Самые существенные обвалы котировок акций ПАО «Сбербанк» пришлось на глобальный экономический кризис 2008 года и на период военной операции России в Украине в 2022 году. В течение мирового эконо-

номического кризиса 2020 года ценные бумаги рассматриваемой компании банковского сектора в России лишь немного потеряли в стоимости. Таким образом, серьезные падения котировок акций ПАО «Сбербанк» пришлось на экономические кризисы 2008 и 2022 годов.

Таблица 1 демонстрирует, что с течением времени волатильность и цена обыкновенных акций ПАО «Сбербанк» возрастает. Следовательно, чем выше поднимаются котировки указанных ценных бумаг, тем больше их волатильность в периоды снижения российского фондового рынка. Такая закономерность позволяет сделать заключение о том, что в периоды масштабного снижения фондовых индикаторов существует прямая связь волатильности и стоимости акций ПАО «Сбербанк».

Таблица 1

Характерные для экономических кризисов параметры обыкновенных акций ПАО «Сбербанк»

Экономический кризис	Глобальный экономический кризис 2008 года	Глобальный экономический кризис 2020 года	Глобальный экономический кризис 2022 года
Период	октябрь 2007 года – февраль 2009 года	декабрь 2019 года – март 2020 года	октябрь 2021 года – май 2022 года
Минимальная волатильность котировок обыкновенных акций ПАО «Сбербанк», пипсы	8392	44046	24010
Максимальная волатильность котировок обыкновенных акций ПАО «Сбербанк», пипсы	74947	193891	441564
Максимальные котировки обыкновенных акций ПАО «Сбербанк», российские рубли за акцию	106,48	254,75	356,14
Минимальные котировки обыкновенных акций ПАО «Сбербанк», российские рубли за акцию	14,27	187,21	118,30
Относительные отклонения, %	-87	-27	-67

Изучена взаимосвязь котировок обыкновенных акций ПАО «Сбербанк» (х, российские рубли за акцию) и волатильности котировок обыкновенных акций ПАО «Сбербанк» (у, пипсы). Период исследования включает глобальный экономический кризис 2008 года и экономический кризис, вызванный военными действиями России в Украине (октябрь 2007 года – февраль 2009 года и октябрь 2021 года – май 2022 года). Построено уравнение парной линейной регрессии:

$$y = 16014 + 509 \times x.$$

Коэффициент корреляции  $r_{xy} = 0,500$  – заметная позитивная связь. Коэффициент эластичности  $\mathcal{E}_{xy} = 0,782$  – значительная эластичность факторов. Ошибка аппроксимации  $A = 102,4\%$  – намного выше нормы. Критерий Фишера  $F_{\text{fact}} = 7,7$  больше  $F_{\text{tab}} = 4,28$  – уравнение в целом значимо. Установлено, что цены акций ПАО «Сбербанк» оказывают прямое влияние на волатильность котировок акций ПАО «Сбербанк» в кризисные периоды масштабного снижения фондовых индикаторов.

Рисунок 5 показывает соотношение волатильности котировок обыкновенных акций ПАО «Сбербанк» и стоимости обыкновенных акций ПАО «Сбербанк» в периоды мировых рецессий, когда фондовые рынки переживают глубокие потрясения.

Таким образом, выраженная математически и представленная выше взаимосвязь помогает понять, какая среднемесячная волатильность ко-

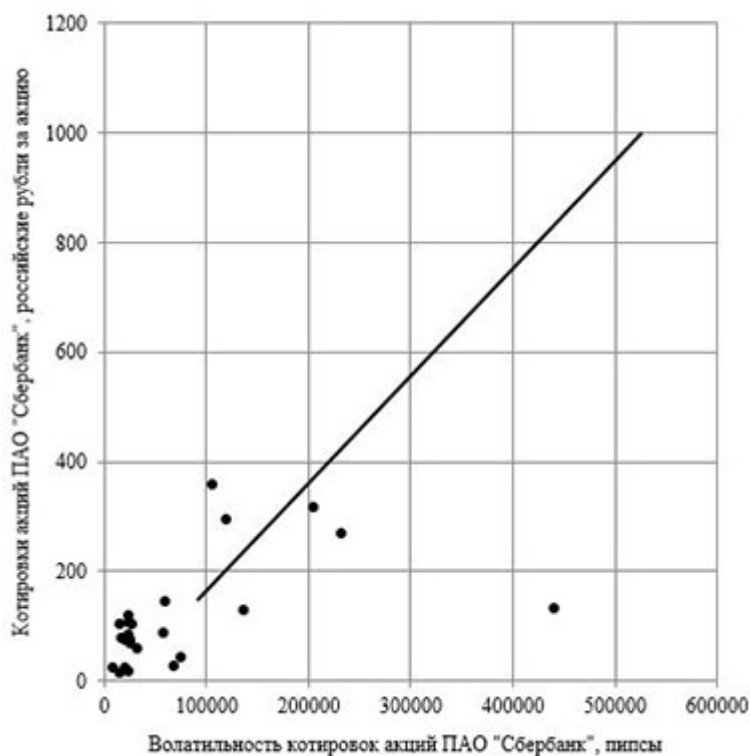


Рис. 5. Корреляционно-регрессионная связь между волатильностью и стоимостью обыкновенных акций ПАО «Сбербанк»

тировок обыкновенных акций ПАО «Сбербанк», соответствующая определенной цене приведенных ценных бумаг, будет сигнализировать об экономическом коллапсе, обрушении фондовых рынков, падении стоимости акций ПАО «Сбербанк».

#### Обсуждение и заключение

Проведенные и опубликованные ранее научные исследования содержат обследование

волатильности многих экономических индикаторов. Это связано с тем, что колебания доходности инвестиционных объектов могут помочь в предсказании дальнейшего направления движения фондовых рынков. Однако волатильность обыкновенных акций ПАО «Сбербанк» в прошлом не изучалась. В связи с этим представленные научные изыскания рассматривают изменчивость котировок обыкновенных акций ПАО «Сбербанк». Установлено, что волатильность ценных бумаг анализируемой компании российского финансового сектора вполне может быть использована для составления прогнозов в отношении доходности этих инвестиционных объектов.

Проведенный экономический анализ выявил, что котировки акций ПАО «Сбербанк» являются особенно волатильными в условиях экономического кризиса, распространяющегося на фондовые рынки многих стран. Поэтому большая волатильность стоимости акций ПАО «Сбербанк» является важным индикатором, помогающим в предсказании значительного падения доходности данных ценных бумаг. Результаты научной работы, приведенные в тексте этой научной статьи, способны проинформировать инвесторов о том, какая волатильность обыкновенных акций ПАО «Сбербанк», соответствующая их определенной цене, будет сигнализировать о развороте восходящего тренда на российском фондовом рынке.

### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Aganin, A. Forecast comparison of volatility models on Russian stock market / A. Aganin // *Applied Econometrics*. — 2017. — № 48. — P. 63–84.
2. Aslam, F. Intraday volatility spillovers among European financial markets during COVID-19 / F. Aslam, P. Ferreira, K. S. Mughal, B. Bashir // *International Journal of Financial Studies*. — 2021. — № 9. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijfs9010005>.
3. Aziz, T., Reassessment of volatility transmission among South Asian equity markets / T. Aziz, J. Marwat, S. Mustafa, V. Kumar, L. Al-Haddad // *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*. — 2021. — № 8 (1). — P. 587–597. DOI: <https://doi.org/10.13106/JAFEB.2021.VOL8.NO1.587>.
4. Baidoo, K.B. The effects of short selling on financial markets volatilities / K. B. Baidoo // *European Journal of Business Science and Technology*. — 2019. — № 5 (2). — P. 218–228. DOI: [10.11118/ejobsat.v5i2.185](https://doi.org/10.11118/ejobsat.v5i2.185).
5. Broll, U. Market risk, value-at-risk and exponential weighting / U. Broll, A. Förster // *Economics and Business Review EBR*. — 2022. — № 22 (2). — P. 80–91 DOI: [10.18559/ebr.2022.2.5](https://doi.org/10.18559/ebr.2022.2.5).
6. Chen, Y.-C. A transmission of beta herding during subprime crisis in Taiwan's market: DCC-MIDAS approach / Y.-C. Chen, H.-C. Wu, Y. Zhang, S.-M. Kuo // *International Journal of Financial Studies*. — 2021. — № 9. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijfs9040070>.
7. Didenko, A. S. Forecasting coherent volatility breakouts / A. S. Didenko, M. M. Dubovikov, B. A. Poutko // *Finance: Theory and Practice*. — 2015. — № 1. — P. 30–36. DOI: <https://doi.org/10.26794/2587-5671-2015-0-1-30-36>.
8. Fakhry, B. Does the Federal Constitutional Court ruling mean the German financial market is efficient? / B. Fakhry, C. Richter // *European Journal of Business Science and Technology*. — 2018. — № 4 (2). — P. 111–125. DOI: [10.11118/ejobsat.v4i2.120](https://doi.org/10.11118/ejobsat.v4i2.120).
9. Loang, O. K. Does volatility mediate the impact of analyst recommendations on herding in Malaysian stock market? / O. K. Loang, Z. Ahmad // *Economics and Business Review EBR*. — 2021. — № 21 (4). — P. 54–71. DOI: [10.18559/ebr.2021.4.4](https://doi.org/10.18559/ebr.2021.4.4).
10. Nagapetyan, A. R. Precondition stock and stock indices volatility modeling based on market diversification potential: evidence from Russian market / A. R. Nagapetyan // *Applied Econometrics*. — 2019. — № 56. — P. 45–61. DOI: [10.24411/1993-7601-2019-10016](https://doi.org/10.24411/1993-7601-2019-10016).
11. Neumann, J. C. An empirical analysis of the currency hedging behavior of North German SMEs / J. C. Neumann // *European Journal of Business Science and Technology*. — 2020. — № 6 (1). — P. 53–65. DOI: [10.11118/ejobsat.2020.002](https://doi.org/10.11118/ejobsat.2020.002).
12. Neumann, J. C. Hedging currency risks? An evaluation of SMEs in Northern Germany / J. C. Neumann // *European Journal of Business Science and Technology*. — 2019. — № 5 (2). — P. 129–142. DOI: [10.11118/ejobsat.v5i2.177](https://doi.org/10.11118/ejobsat.v5i2.177).
13. Nevasalmi L. Forecasting multinomial stock returns using machine learning methods / L. Nevasalmi // *The Journal of Finance and Data Science*. — 2020. — № 6. — P. 86–106. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jfds.2020.09.001>.
14. Nguyen, C. T. Modeling stock price volatility: Empirical evidence from the Ho Chi Minh city stock exchange in Vietnam / C. T. Nguyen, M. H. Nguyen // *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*. — 2019. — № 6 (3). — P. 19–26. DOI: <https://doi.org/10.13106/JAFEB.2019.VOL6.NO3.19>.
15. Poutachidou, N. The effect of quantitative easing through Google Metrics on US stock indices / N. Poutachidou, S. Papadamou // *International Journal of Financial Studies*. — 2021. — № 9. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijfs9040056>.
16. Subhani, B. H., Nexus between inventory volatility and capital investment: Evidence from selected Asian economies / B. H. Subhani, K. Ashfaq, M. A. Khan, N. Meyer, U. Farooq // *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*. — 2022. — № 9 (1). — P. 121–132. DOI: <https://doi.org/10.13106/JAFEB.2022.VOL9.NO1.0121>.
17. Tarasenko, I. The impact of exchange rate volatility on trade: The evidence from Russia / I. Tarasenko // *Russian Journal of Economics*. — 2021. — № 7 (3). — P. 213–232. DOI: <https://doi.org/10.32609/j.ruje.7.57933>.
18. Thanatawee, Y. The impact of foreign ownership on stock price volatility: Evidence from Thailand / Y. Thanatawee // *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*. — 2021. — № 8 (1). — P. 7–14. DOI: <https://doi.org/10.13106/JAFEB.2021.VOL8.NO1.007>.

19. Wattanatorn, W. The stochastic volatility option pricing model: Evidence from a highly volatile market / W. Wattanatorn, K. Sombultawee // *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*. — 2021. — № 8 (2). — P. 685–695. DOI: <https://doi.org/10.13106/JAFEB.2021.VOL8.NO2.0685>.

20. Zhang, Y. To jump or not to jump: momentum of jumps in crude oil price volatility prediction / Y. Zhang, Y. Wang, F. Ma et al. // *Financial Innovation*. — 2022. — № 8. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40854-022-00360-7>.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

**Теньковская Людмила Игоревна** — кандидат экономических наук, доцент, аналитик фондового рынка Публичного акционерного общества «Московская Биржа ММВБ-РТС», Москва, Россия, ORCID: 0000-0002-2055-1497. [tenkovskaya.lyudmila@gmail.com](mailto:tenkovskaya.lyudmila@gmail.com)

## REFERENCES

1. Aganin A. Forecast comparison of volatility models on Russian stock market. *Applied Econometrics*, 2017, no. 48, pp. 63–84.

2. Aslam F., Ferreira P., Mughal, K.S., Bashir, B. Intraday volatility spillovers among European financial markets during COVID-19. *International Journal of Financial Studies*, 2021, no. 9. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijfs9010005>.

3. Aziz T., Marwat J., Mustafa S., Kumar V., Al-Haddad L. Reassessment of volatility transmission among South Asian equity markets. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 2021, no. 8 (1), pp. 587–597. DOI: <https://doi.org/10.13106/JAFEB.2021.VOL8.NO1.587>.

4. Baidoo K.B. The effects of short selling on financial markets volatilities. *European Journal of Business Science and Technology*, 2019, no. 5 (2), pp. 218–228. DOI: 10.11118/ejobsat.v5i2.183.

5. Broll U., Förster A. Market risk, value-at-risk and exponential weighting. *Economics and Business Review EBR*, 2022, no. 22 (2), pp. 80–91 DOI: 10.18559/eb.2022.2.5.

6. Chen Y.-C., Wu H.-C., Zhang Y., Kuo S.-M. A transmission of beta herding during subprime crisis in Taiwan's market: DCC-MIDAS approach. *International Journal of Financial Studies*, 2021, no. 9, pp. 70. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijfs9040070>.

7. Didenko A.S., Dubovikov M.M., Poutko B.A. Forecasting coherent volatility breakouts. *Finance: Theory and Practice*, 2015, no. 1, pp. 30–36. DOI: <https://doi.org/10.26794/2587-5671-2015-0-1-30-36>.

8. Fakhry B., Richter C. Does the Federal Constitutional Court ruling mean the German financial market is efficient? *European Journal of Business Science and Technology*, 2018, no. 4 (2), pp. 111–125. DOI: 10.11118/ejobsat.v4i2.120.

9. Loang O.K., Ahmad Z. Does volatility mediate the impact of analyst recommendations on herding in Malaysian stock market? *Economics and Business Review EBR*, 2021, no. 21 (4), pp. 54–71. DOI: 10.18559/eb.2021.4.4.

10. Nagapetyan A.R. Precondition stock and stock indices volatility modeling based on market diversification potential: evidence from Russian market. *Applied Econometrics*, 2019, no. 56, pp. 45–61. DOI: 10.24411/1993-7601-2019-10016.

11. Neumann J.C. An empirical analysis of the currency hedging behavior of North German SMEs. *European Journal of Business Science and Technology*, 2020, no. 6 (1), pp. 53–65. DOI: 10.11118/ejobsat.2020.002.

12. Neumann J.C. Hedging currency risks? An evaluation of SMEs in Northern Germany. *European Journal of Business Science and Technology*, 2019, no. 5 (2), pp. 129–142. DOI: 10.11118/ejobsat.v5i2.177.

13. Nevasalmi L. Forecasting multinomial stock returns using machine learning methods. *The Journal of Finance and Data Science*, 2020, no. 6, Pp. 86-106. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jfds.2020.09.001>.

14. Nguyen C.T., Nguyen M.H. Modeling stock price volatility: Empirical evidence from the Ho Chi Minh city stock exchange in Vietnam. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 2019, no. 6 (3), pp. 19–26. DOI: <https://doi.org/10.13106/JAFEB.2019.VOL6.NO3.19>.

15. Poutachidou N., Papadamou S. The effect of quantitative easing through Google Metrics on US stock indices. *International Journal of Financial Studies*, 2021, no. 9. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijfs9040056>.

16. Subhani B.H., Ashfaq K., Khan M.A., Meyer N., Farooq U. Nexus between inventory volatility and capital investment: Evidence from selected Asian economies. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 2022, № 9 (1), pp. 121–132. DOI: <https://doi.org/10.13106/JAFEB.2022.VOL9.NO1.0121>.

17. Tarasenko I. The impact of exchange rate volatility on trade: The evidence from Russia. *Russian Journal of Economics*, 2021, no. 7 (3), pp. 213–232. DOI: <https://doi.org/10.32609/j.ruje.7.57933>.

18. Thanatawee Y. The impact of foreign ownership on stock price volatility: Evidence from Thailand. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 2021, no. 8 (1), pp. 7–14. DOI: <https://doi.org/10.13106/JAFEB.2021.VOL8.NO1.007>.

19. Wattanatorn W., Sombultawee K. The stochastic volatility option pricing model: Evidence from a highly volatile market. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 2021, no. 8 (2), pp. 685–695. DOI: <https://doi.org/10.13106/JAFEB.2021.VOL8.NO2.0685>.

20. Zhang Y., Wang Y., Ma F. et al. To jump or not to jump: momentum of jumps in crude oil price volatility prediction. *Financial Innovation*, 2022, no. 8. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40854-022-00360-7>.