

Научная статья
УДК 336.3, 336.76, 338.2
doi: 10.17223/19988648/70/21

Инверсия спреда доходностей долгосрочных и краткосрочных казначейских облигаций США в прогнозировании глобального экономического кризиса

Людмила Игоревна Теньковская¹

¹ ПАО «Московская Биржа ММВБ-ПТС»,
Москва, Россия, tenkovskaya.lyudmila@gmail.com

Аннотация. Предметом исследования является процесс изменения наклона кривой спреда доходностей десятилетних и двухлетних государственных облигаций США. Данное явление предвещает глобальный экономический кризис, способный обрушить фондовые рынки. Цель научной работы – прогнозирование глобального экономического кризиса посредством влияния инверсии спреда доходностей долгосрочных и краткосрочных казначейских облигаций США на индекс S&P500. В ходе изучения экономической ситуации применялись в определенной последовательности следующие научные методы: анализ временных рядов показателей; проверка статистических данных на стационарность с помощью ADF-теста и KPSS-теста; приведение временного ряда S&P500 к стационарному виду посредством удаления тренда; метод Койка; прогнозирование с помощью модели авторегрессии и модели с бесконечным числом лаговых переменных. В результате установлено, что инверсия спреда доходностей десятилетних и двухлетних казначейских облигаций США предсказала глобальный экономический кризис, который наступит в краткосрочном периоде и негативно отразится на российском фондовом рынке. Результаты научного исследования могут использоваться инвесторами для выработки стратегий торговли на фондовых рынках. В частности, владея информацией о приближении глобального экономического кризиса, который коснется реальной экономики и фондовых рынков, можно своевременно продать имеющиеся акции. Таким образом, представленная научная работа доказывает, что крах фондовых рынков в международной экономике может произойти в краткосрочной перспективе, так как наклон кривой доходностей десятилетних и двухлетних казначейских облигаций США изменился, спред доходностей долгосрочных и краткосрочных казначейских облигаций США перевернулся и перешел в отрицательную зону в июле 2022 г.

Ключевые слова: инверсия спреда доходностей облигаций, монетарная политика, глобальный экономический кризис, фондовые рынки, прогнозирование

Для цитирования: Теньковская Л.И. Инверсия спреда доходностей долгосрочных и краткосрочных казначейских облигаций США в прогнозировании глобального экономического кризиса // Вестник Томского государственного университета. Экономика. 2025. № 70. С. 345–358. doi: 10.17223/19988648/70/21

Original article

Forecasting a global economic crisis based on the inversion of the spread of long-term and short-term US Treasury bond yields

Lyudmila I. Tenkovskaya¹

¹ PJSC Moscow Exchange MICEX-RTS, Moscow, Russian Federation,
tenkovskaya.lyudmila@gmail.com

Abstract. The subject of the research is the process of changing the slope of the yield spread curve of ten-year and two-year US government bonds. This phenomenon foreshadows a global economic crisis that can collapse stock markets. The aim of the work is to forecast a global economic crisis through the influence of the inversion of the yield spread of long-term and short-term US Treasury bonds on the S&P500 index. During the study of the economic situation, the following scientific methods were used in a certain sequence: analysis of time series of indicators; testing statistical data for stationarity using the ADF test and the KPSS test; bringing the S&P500 time series to a stationary form by removing the trend; the Koike method; forecasting using the autoregressive model and the model with an infinite number of lagged variables. As a result, it was found that the inversion of the yield spread of ten-year and two-year US Treasury bonds predicted a global economic crisis, which will occur in the short term and will negatively affect the Russian stock market. The results of the research can be used by investors to develop strategies for trading in stock markets. In particular, having information about the approaching of a global economic crisis that will affect the real economy and stock markets, it is possible to sell existing shares in a timely manner. Thus, the presented work proves that the collapse of stock markets in the international economy can occur in the short term, since the slope of the yield curve of ten-year and two-year US Treasury bonds has changed, the yield spread of long-term and short-term US Treasury bonds has inverted and moved into negative territory in July 2022.

Keywords: bond yield spread inversion, monetary policy, global economic crisis, stock markets; forecasting

For citation: Tenkovskaya, L.I. (2025) Forecasting a global economic crisis based on the inversion of the spread of long-term and short-term US Treasury bond yields. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomika – Tomsk State University Journal of Economics*. 70. pp. 345–358. (In Russian). doi: 10.17223/19988648/70/21

Введение

Инвесторам важно научиться предсказывать экономические кризисы. Это является сложной задачей, потому что депрессия в экономике каждый раз наступает под воздействием непредвиденных факторов [1]. Для предсказания рецессии задействуется большой математический аппарат (авторегрессия, динамическая факторная модель, смешанная регрессия выборки данных и другие инструменты) [2]. Однако все-таки имеется лучший способ прогнозирования кризиса в хозяйственной системе. Так, на практике инвер-

сия спреда доходностей долгосрочных и краткосрочных казначейских облигаций Соединенных Штатов способна заранее предупредить инвесторов о наступлении глобального экономического кризиса. Важно изучить научную литературу по этой тематике. В одной из исследовательских работ говорится о том, что спреды ставок по ипотечным кредитам и спреды доходностей государственных облигаций с различными сроками погашения в Соединенных Штатах оказывают влияние на поведение инвесторов в международной и мировой экономике. В частности, приведенные индикаторы изменяют финансовые условия в развитых и развивающихся странах в периоды количественного смягчения в Соединенных Штатах и передают свой эффект инвесторам через каналы принятия риска, что определено посредством регрессии [3]. В другом научном труде подчеркивается, что неопределенность процентных ставок, устанавливаемая на основе тридцатидневной волатильности фьючерсных контрактов на десятилетние казначейские облигации Соединенных Штатов, негативно отражается на мировых ценах нефти, что характерно для времен экономических спадов [4].

Аналогичная научная проработка свидетельствует о том, что спреды доходностей десятилетних и трехмесячных казначейских облигаций Соединенных Штатов способны предсказывать финансовую неоднозначность, которая снижает прежде всего цены нефти на мировом рынке энергетических ресурсов. Доказательства получены путем изучения долгосрочных временных рядов показателей с применением причинности Грейнджера [5]. Подобное исследование показывает: спред между месячной доходностью десятилетних облигаций и краткосрочных казначейских векселей Соединенных Штатов является индикатором стадий делового цикла и экономической активности, потому что оказывает влияние на доходность акций [6]. Для предвидения рецессии используются не только статистические данные о доходностях долговых ценных бумаг Соединенных Штатов, но и информация о процентных ставках в Европе. Например, наклон разности процентных ставок во времени предсказывает рецессии в Швейцарии на горизонтах до девятнадцати месяцев, что установлено по ежемесячным данным долгосрочного временного интервала с помощью пробит-модели [7]. Конкретно в 2015 г. в период валютного шока в Швейцарии наблюдалась инверсия доходности казначейских облигаций на фоне расширения спреда муниципальных облигаций [8].

Также в Еврозоне важным показателем экономики считается спред немецких десятилетних облигаций и десятилетних облигаций других ведущих экономик, например Италии. Доходность десятилетних облигаций Германии – стандартная мера риска в Еврозоне [9]. Однако главным индикатором глобального экономического кризиса считается все-таки инверсия спреда доходностей долгосрочных и краткосрочных казначейских облигаций Соединенных Штатов. Та же доходность швейцарского рынка облигаций прежде всего связана со спредами доходностей долгосрочных и краткосрочных государственных облигаций Соединенных Штатов [10]. В связи с этим данные о спредах облигаций являются дополнительным источником

информации в банковском надзоре Швейцарии [11]. Итак, инверсии спредов доходностей долгосрочных и краткосрочных государственных облигаций и других процентных ставок в Соединенных Штатах и странах Европы действительно способствуют предвидению кризисов в международной и мировой экономике.

Целесообразно разобраться в том, почему инверсия спреда доходностей долгосрочных и краткосрочных облигаций способна предвидеть рецессию в экономике развитых и развивающихся стран. Для этого нужно ответить на вопрос: от каких факторов зависит доходность государственных облигаций? В научной литературе отмечается, что доходность государственных облигаций зависит от множества макроэкономических, финансовых и институциональных факторов, что выявлено посредством экономико-математического моделирования статистических данных Саудовской Аравии [12].

Во-первых, на доходность государственных облигаций оказывает воздействие монетарная политика центральных банков, в особенности решения по процентным ставкам, связанные со стадиями экономических циклов. Так, на примере Швейцарии показано, что доходность государственных облигаций формируется под воздействием инфляции: высокая инфляция, характерная для экономического роста, увеличивает доходность облигаций, что связано с ожиданиями жесткой монетарной политики – повышением процентных ставок. В Швейцарии доходность государственных облигаций положительно коррелирует с деловым циклом и динамикой процентной ставки, неопределенность процентной ставки увеличивает доходность государственных облигаций [13, 14]. Также обнаружено, что в Швейцарии доходность долгосрочных государственных облигаций не находится во власти низких краткосрочных процентных ставок [15]. Напротив, по данным Соединенных Штатов видно, что в периоды низких процентных ставок, соответствующих экономическим кризисам, макроэкономические индикаторы оказывают эффект на доходность государственных облигаций [13].

В Китае реформирование банковской системы и либерализация процентных ставок привели к тому, что долгосрочная и краткосрочная передача процентных ставок экономике стала осуществляться быстрее и полнее. В частности, либерализация относилась и к ставкам по государственным облигациям. В итоге повысилась эффективность монетарной политики в этой стране. Исследования используют тест с авторегрессионным распределенным лагом и модель коррекции ошибок [16]. Наибольший эффект наблюдается от денежно-кредитной политики Соединенных Штатов. Например, модель векторной коррекции ошибок показала, что нормализация монетарной политики в Соединенных Штатах, сопровождающаяся шоками мировых цен нефти и изменениями процентных ставок в других странах, а также обменный курс валют и инфляция являются драйверами доходности десятилетних казначейских облигаций Нигерии [17].

Во-вторых, доходность государственных облигаций зависит от неприятия риска инвесторами во время экономических кризисов, направляющего потоки инвестиций из акций в государственные облигации развитых стран [18].

В-третьих, на рынок облигаций позитивно влияет эффективная экономическая деятельность, в особенности это воздействие ощущается в долгосрочном периоде. А выпуск облигаций повышает ликвидность и стимулирует экономический рост. На доходность государственных облигаций оказывают эффект макроэкономические факторы [19, 20].

В-четвертых, увеличение государственного долга приводит к неустойчивости доходности государственных облигаций и вынуждает обращаться за финансовой помощью к другим странам и международным организациям.

Такие выводы сделаны в процессе изучения экономики Ирландии, существенно пострадавшей в период рецессии 2008 г. [21]. Сильная фрагментация рынков государственных облигаций, показанная на примере Еврозоны, ставит отдельные страны в неравное финансовое положение и усиливает неопределенность в экономике [22]. Итак, на доходность государственных облигаций воздействует большая совокупность факторов. Однако главной причиной изменения доходности государственных облигаций является монетарная политика. Как никогда в мировой экономике ощущается сильный эффект денежно-кредитной политики Федеральной резервной системы США. Передача влияния монетарной политики Соединенных Штатов осуществляется следующим образом. На фоне экономического роста повышается инфляция и ужесточается денежно-кредитная политика посредством повышения процентной ставки. Следовательно, для стадии расцвета экономики характерны низкие краткосрочные процентные ставки и высокие долгосрочные процентные ставки – положительная разница долгосрочных и краткосрочных процентных ставок. В условиях экономического кризиса применяется мягкая денежно-кредитная политика, которая направлена на снижение процентной ставки. Следовательно, в период экономического кризиса краткосрочные процентные ставки высокие, а долгосрочные – низкие, т.е. наблюдается отрицательная разница долгосрочных и краткосрочных процентных ставок. Процентная ставка Федеральной резервной системы США напрямую связана с доходностью казначейских облигаций этой страны.

Таким образом, когда спред доходностей долгосрочных и краткосрочных казначейских облигаций Соединенных Штатов является положительным, он сигнализирует об экономическом подъеме. Отрицательный спред доходностей долгосрочных и краткосрочных казначейских облигаций Соединенных Штатов предупреждает о наступлении экономического кризиса.

Полагаться на монетарную политику Соединенных Штатов, а также стран Еврозоны в прогнозировании экономических кризисов можно при определенных условиях. Прежде всего, должно быть доверие центральным банкам этих стран [23]. Также необходимы каналы передачи рисков и шоков в международной экономике между фондовыми рынками, валютными рынками, реальными экономиками [24, 25]. Стоит отметить, что Соединенные Штаты играют ведущую роль в международной экономике. Доходы промышленности этой страны обуславливают доходы отраслей других стран. В связи с этим каналы передачи рецессии берут свое начало в Соединенных Штатах и ведут к экономикам других стран [26]. Затем требуется взаимосвязь

рисковых и безрисковых активов, в особенности в периоды рецессии. Так, посредством динамической условной корреляции определено, что во времена экономических кризисов инвестиции направляются из рынка акций (рисковые активы) на рынок облигаций (безрисковые активы) [27]. Доходность государственных облигаций увеличивается, в частности, увеличивается доходность краткосрочных государственных облигаций. Так привлекаются финансовые ресурсы государством для реализации антикризисных мер. Например, в Китае такая взаимосвязь существует: объявления о выпуске конвертируемых облигаций оказывают негативный эффект на благосостояние акционеров [28]. Далее целесообразно убедиться в том, что государственный долг не оказывает негативного влияния на экономическую ситуацию в стране. На примере Уганды показано, что государственный долг отрицательно отражается на экономическом росте в краткосрочной перспективе, а в долгосрочном периоде создает позитив в экономике [29]. В таких условиях монетарная политика поможет выходу из экономического кризиса. Кроме того, для реализации денежно-кредитной политики центральным банкам требуется ликвидность, поэтому должны быть созданы условия для расширения денежной массы, так как процентные ставки связаны с денежным предложением [30].

Итак, предвидение глобальной рецессии может осуществляться посредством инверсии спреда доходностей долгосрочных и краткосрочных государственных облигаций Соединенных Штатов при наличии условий, представленных выше. На данный момент такие экономические условия имеются. Таким образом, в настоящее время инверсия спреда доходностей долгосрочных и краткосрочных государственных облигаций Соединенных Штатов является индикатором рецессии в международной и мировой экономике.

Методология исследования

Целью представленного научного исследования является прогнозирование глобального экономического кризиса посредством инверсии спреда доходностей долгосрочных и краткосрочных государственных облигаций. Для достижения этой цели решены следующие задачи: изучены теоретические основы применения спредов долгосрочных и краткосрочных процентных ставок; разработана методология прогнозирования глобального экономического кризиса на основе инверсии спреда доходностей долгосрочных и краткосрочных казначейских облигаций США; сделан прогноз глобального экономического кризиса с использованием построенных экономико-математических моделей с зависимостью индекса S&P500 от спреда доходностей долгосрочных и краткосрочных государственных облигаций США.

В ходе исследования применялись следующие научные методы. Осуществлялся анализ статистических данных о показателях: доходностях долгосрочных и краткосрочных государственных облигаций США¹; валовом

¹ Доходность десятилетних государственных облигаций США, %. URL: <https://ru.investing.com/rates-bonds/u.s.-10-year-bond-yield>; Доходность двухлетних государственных облигаций США, %. URL: <https://ru.investing.com/rates-bonds/u.s.-2-year-bond-yield>

внутреннем продукте США¹; индексе S&P500². Рассчитан спред доходностей государственных облигаций США как разница между доходностями десятилетних и двухлетних облигаций. Удален тренд временного ряда индекса S&P500. Проверены временные ряды индекса S&P500 и спреда доходностей долгосрочных и краткосрочных государственных облигаций США на стационарность с помощью ADF-теста и KPSS-теста. Применен метод Койка: построена и статистически проверена модель авторегрессии; рассчитана на основе модели авторегрессии модель с бесконечным числом лаговых переменных; определен период воздействия индикатора экономического кризиса на американский фондовый рынок с помощью построенных моделей.

Результаты исследования

Итак, темпы прироста валового внутреннего продукта США отражают стадию развития экономики этой страны: положительные приросты свидетельствуют об экономическом подъеме, отрицательные – о рецессии. Спред доходностей десятилетних и двухлетних казначейских облигаций США находится под влиянием процентных ставок Федеральной резервной системы США: положительная разница между доходностями долгосрочных и краткосрочных облигаций говорит об экономическом подъеме, инфляции и необходимости ее ограничения жесткой монетарной политикой; отрицательная разница – о завершении жесткой монетарной политики, максимальных уровнях процентных ставок, замедлении экономики, начале экономического кризиса. Темпы прироста валового внутреннего продукта США и спред доходностей десятилетних и двухлетних казначейских облигаций США представлены за период I квартал 1988 г. – IV квартал 2024 г.: периоды рецессии совпадают с периодами инверсии спреда доходностей облигаций, отличаются своей продолжительностью, рецессия может наступить через несколько лет после инверсии доходностей облигаций (рис. 1).

Прежде всего интересует, когда в Соединенных Штатах фондовый рынок обрушится из-за наступления рецессии, поскольку в глобализированной финансовой системе данное событие негативно отразится на российском фондовом рынке, в частности на котировках отдельных акций. В связи с этим целесообразно определить, через какое время инверсия спреда доходностей долгосрочных и краткосрочных казначейских облигаций США оказывает воздействие на снижение индекса S&P500. С такой целью проанализированы статистические данные за январь 2004 г. – январь 2025 г. (период глобализации финансовой системы). Принято решение о том, что целесооб-

¹ Валовой внутренних продукт США, %. URL: <https://www.bea.gov/data/gdp/gross-domestic-product>

² Индекс S&P 500, пункты. URL: <https://ru.investing.com/indices/us-spx-500-historical-data>

разно использовать метод Койка. При этом нужно удалить тренд во временном ряду индекса S&P500, чтобы получить адекватную модель авторегрессии (в модели λ должна быть меньше 1) (рис. 2).

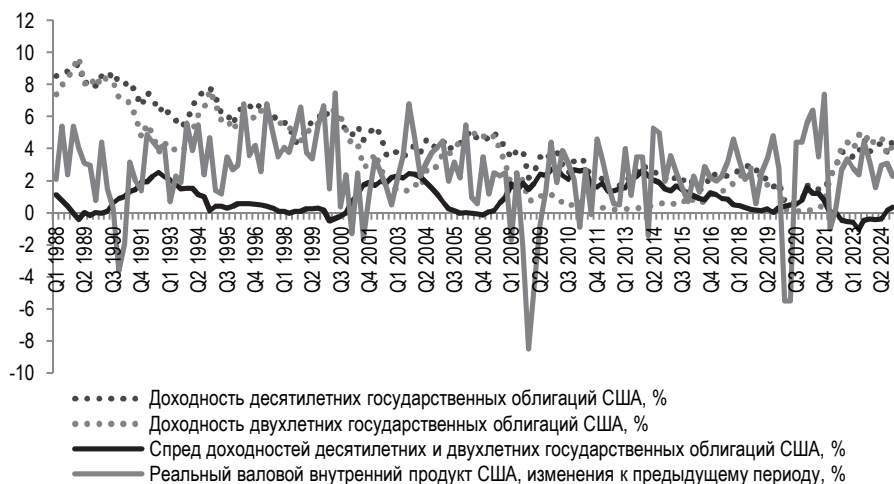


Рис. 1. Инверсия спреда доходностей долгосрочных и краткосрочных казначейских облигаций и рецессия в Соединенных Штатах. *Источник:* составлено автором

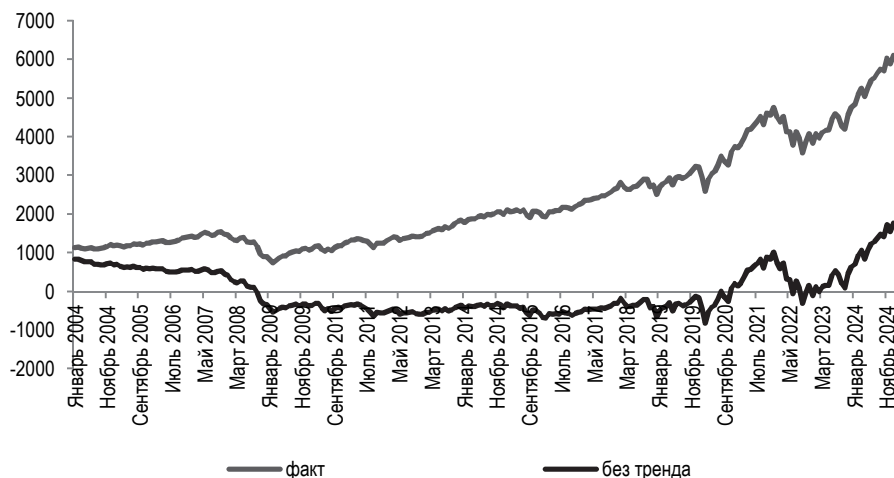


Рис. 2. Временные ряды индекса S&P500, пункты.
Источник: составлено автором

Временные ряды показателей за период январь 2004 г. – январь 2025 г. (индекса S&P500, спреда доходностей десятилетних и двухлетних казначейских облигаций США) проверены на стационарность посредством расширенного теста Дики–Фуллера и KPSS-теста: статистические данные стационарны и могут быть использованы для экономико-математического моделирования (табл. 1).

Таблица 1. ADF-тест, KPSS-тест временных рядов показателей за период январь 2004 г. – январь 2025 г.

Показатели	Расширенный тест Дики–Фуллера				KPSS-тест	
	Тест с константой		Тест с константой и трендом		Тестовая статистика	p-уровень
	Тестовая статистика	p-уровень	Тестовая статистика	p-уровень		
Индекс S&P 500 (факт), пункты	2,276	1,000	–0,140	0,994	3,716	< 0,01
Индекс S&P 500 (без тренда), пункты	–1,112	0,713	–0,140	0,994	0,879	< 0,01
Спред доходностей десятилетних и двухлетних государственных облигаций США (факт), %	–1,892	0,336	–1,980	0,612	1,416	< 0,01

Источник: составлено автором.

Для того чтобы установить продолжительность влияния инверсии спреда доходностей десятилетних и двухлетних казначейских облигаций США на индекс S&P500, построены специальные экономико-математические модели.

Модель авторегрессии, полученная в ходе преобразования Койка:

$$Y_t = 18,6490 - 14,9151 \cdot X_t + 0,9826 \cdot Y_{t-1} + \varepsilon_t. \quad (1)$$

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

$$Y_t = 1071,8432 - 14,9151 \cdot X_t - 14,6556 \cdot X_{t-1} - 14,4006 \cdot X_{t-2} + \dots + \varepsilon_t, \quad (2)$$

где Y_t – индекс S&P500 (без тренда), пункты; X_t – спред доходностей десятилетних и двухлетних казначейских облигаций США, %.

Таблица 2. Оценка модели авторегрессии

Параметры оценки		Порядковый номер модели авторегрессии	
		1	
t-статистика	Коэффициенты	t-статистика	p-значение
	a	1,682	0,0939
	b ₀	–1,783	0,0759
	λ	66,850	4,65e-161
Коэффициент детерминации R ²		0,958	
F-статистика (2, 249)		F-статистика	p-значение
		2824,211	7,6e-172
Средний лаг модели, количество месяцев		56,5	
Медианный лаг модели, количество месяцев		39,5	
Автокорреляция		Обнаружена	
Нормальность распределения ошибок		Распределение ошибок далеко от нормального	
Гетероскедастичность		Присутствует	

Источник: составлено автором.

Таким образом, инверсия спреда доходностей десятилетних и двухлетних казначейских облигаций США будет сигнализировать о наступлении экономического кризиса в Соединенных Штатах, что обрушит фондовый рынок страны через 56,5 месяца, или 4,7 года, половина этого снижения произойдет через первые 39,5 месяца, или 3,3 года. Последняя инверсия спреда доходностей десятилетних и двухлетних казначейских облигаций США наблюдалась в течение июля 2022 г. – августа 2024 г., следовательно, в Соединенных Штатах экономический кризис может обрушить фондовый рынок с конца 2025 г. к началу 2027 г. Итак, расчеты показывают, что в краткосрочной перспективе можно ожидать глобального экономического кризиса.

Выводы

Проведенное научное исследование позволило сделать ряд выводов. Во-первых, представленная научная проработка содержит научную новизну: разработана методология прогнозирования глобальных экономических кризисов на основе инверсии спреда доходностей долгосрочных и краткосрочных казначейских облигаций США; рассчитаны экономико-математические модели, позволяющие определить период воздействия инверсии спреда доходностей долгосрочных и краткосрочных казначейских облигаций США на индекс S&P500. Во-вторых, приведенный научный труд имеет теоретическое значение, потому что вносит свой вклад в научную литературу по предвидению экономических кризисов на фондовых рынках и в реальной экономике. Научное изыскание может служить основой инвестиционных стратегий на фондовых рынках. В-третьих, в дальнейшем, опираясь на данные исследования, можно разработать аналогичную методологию по прогнозированию экономических кризисов в нашей стране на основе инверсии спреда доходностей долгосрочных и краткосрочных государственных облигаций России. В-четвертых, если рассчитать коэффициент корреляции между временными рядами индекса S&P500 и спреда доходностей долгосрочных и краткосрочных государственных облигаций США, то можно обнаружить сильную обратную связь. Однако при этом нельзя утверждать, что инверсия спреда доходностей долгосрочных и краткосрочных казначейских облигаций США способствует росту индекса S&P500. Инверсия спреда доходностей долгосрочных и краткосрочных государственных облигаций США оказывает прямое воздействие на индекс S&P500, которое проявляется в среднем через 4,7 года. Связь между изучаемыми индикаторами является прямой, а не обратной.

Список источников

1. Göbel M., Araújo T. Indicators of economic crises: a data-driven clustering approach // *Applied Network Science*. 2020. Vol. 5, № 44. doi: 10.1007/s41109-020-00280-4
2. Lai H., Ng E.C.Y. On business cycle forecasting // *Frontiers of Business Research in China*. 2020. Vol. 14, № 17. doi: 10.1186/s11782-020-00085-3

3. Yildirim Z., Ivrendi M. Spillovers of US unconventional monetary policy: quantitative easing, spreads, and international financial markets // *Financial Innovation*. 2021. Vol. 7, № 86. doi: 10.1186/s40854-021-00299-1
4. Qadan M., Cohen G. Uncertainty about interest rates and crude oil prices // *Financial Innovation*. 2024. Vol. 10, № 9. doi: 10.1186/s40854-023-00551-w
5. Ayoub M., Qadan M. Financial ambiguity and oil prices // *Financial Innovation*. 2024. Vol. 10, № 137. doi: 10.1186/s40854-024-00656-w
6. Balakrishnan A., Barik N. Do select macroeconomic factors drive momentum returns? // *Future Business Journal*. 2021. Vol. 7, № 51. doi: 10.1186/s43093-021-00097-2
7. Stuart R. The term structure, leading indicators, and recessions: evidence from Switzerland, 1974–2017 // *Swiss Journal of Economics and Statistics*. 2020. Vol. 156, № 2. doi: 10.1186/s41937-019-0044-4
8. Vukovic D.B., Rincon C.J., Maiti M. Price distortions and municipal bonds premiums: evidence from Switzerland // *Financial Innovation*. 2021. Vol. 7, № 60. doi: 10.1186/s40854-021-00276-8
9. Jäggi A., Schlegel M., Zanetti A. Macroeconomic surprises, market environment, and safe-haven currencies // *Swiss Journal of Economics and Statistics*. 2019. Vol. 155, № 5. doi: 10.1186/s41937-019-0031-9
10. Haab D.R., Nitschka T. What Goliaths and Davids among Swiss firms tell us about expected returns on Swiss asset markets // *Swiss Journal of Economics and Statistics*. 2019. Vol. 155, № 16. doi: 10.1186/s41937-019-0045-3
11. Birchler U.W., Facchinetti M. Can Bank Supervisors Rely on Market Data? A Critical Assessment from a Swiss Perspective // *Swiss Journal of Economics and Statistics*. 2007. № 143. P. 95–132. doi: 10.1007/BF03399235
12. Boukhatem J. What drives local currency bond market development in Saudi Arabia: do macroeconomic and institutional factors matter? // *Future Business Journal*. 2021. Vol. 7, № 65. doi: 10.1186/s43093-021-00110-8
13. Nitschka T. What news drive variation in Swiss and US bond and stock excess returns? // *Swiss Journal of Economics and Statistics*. 2014. № 150. P. 89–118. doi: 10.1007/BF03399403
14. Fuhrer L., Guggenheim B., Jüttner M. A survey-based estimation of the Swiss franc forward term premium // *Swiss Journal of Economics and Statistics*. 2019. Vol. 155, № 8. doi: 10.1186/s41937-019-0034-6
15. Grisse C., Schumacher S. Term structure dynamics at low and negative interest rates—evidence from Switzerland // *Swiss Journal of Economics and Statistics*. 2018. Vol. 154, № 20. doi: 10.1186/s41937-018-0022-2
16. Li J., Liu M.H. Interest rate liberalization and pass-through of monetary policy rate to bank lending rates in China // *Frontiers of Business Research in China*. 2019. Vol. 13, № 8. doi: 10.1186/s11782-019-0056-z
17. Tule K.M., Odonye O.J., Afangideh U.J. et al. Assessing the spillover effects of U.S. monetary policy normalization on Nigeria sovereign bond yield // *Financial Innovation*. 2019. Vol. 5, № 32. doi: 10.1186/s40854-019-0148-y
18. Cheng K., Yang X. Interdependence between the stock market and the bond market in one country: evidence from the subprime crisis and the European debt crisis // *Financial Innovation*. 2017. Vol. 3, № 5. doi: 10.1186/s40854-017-0055-z
19. Alshubiri F. The stock market capitalisation and financial growth nexus: an empirical study of western European countries // *Future Business Journal*. 2021. Vol. 7, № 46. doi: 10.1186/s43093-021-00092-7
20. Wang C. Stock return prediction with multiple measures using neural network models // *Financial Innovation*. 2024. Vol. 10, № 72. doi: 10.1186/s40854-023-00608-w
21. Callan T., Nolan B., Keane C. et al. Crisis, response and distributional impact: the case of Ireland // *IZA Journal of European Labor Studies*. 2014. Vol. 3, № 9. doi: 10.1186/2193-9012-3-9

22. Acharya V.V., Steffen S. Capital Markets Union in Europe: Why Other Unions Must Lead the Way // *Swiss Journal of Economics and Statistics*. 2016. № 152. P. 319–329. doi: 10.1007/BF03399431
23. Gerlach-Kristen P., Moessner R. Inflation expectations, central bank credibility and the global financial crisis // *Swiss Journal of Economics and Statistics*. 2014. № 150. P. 55–87. doi: 10.1007/BF03399402
24. Gong X., Ning H., Xiong X. Research on the cross-contagion between international stock markets and geopolitical risks: the two-layer network perspective // *Financial Innovation*. 2025. Vol. 11, № 23. doi: 10.1186/s40854-024-00687-3
25. Uluceviz E., Yilmaz K. Real-financial connectedness in the Swiss economy // *Swiss Journal of Economics and Statistics*. 2020. Vol. 156, № 1. doi: 10.1186/s41937-019-0049-z
26. Monteiro A., Silva N., Sebastião H. Industry return lead-lag relationships between the US and other major countries // *Financial Innovation*. 2023. Vol. 9, № 40. doi: 10.1186/s40854-022-00439-1
27. Arnell L., Engström E., Uddin G.S. et al. Volatility spillovers, structural breaks and uncertainty in technology sector markets // *Financial Innovation*. 2023. Vol. 9, № 106. doi: 10.1186/s40854-023-00502-5
28. Han L., Mou H., Xie D. et al. «Pecking order» of Chinese capital market: Effects of convertible bonds' issue announcements // *Frontiers of Business Research in China*. 2007. № 1. P. 254–274. doi: 10.1007/s11782-007-0015-y
29. Ssem Pala R., Ssebulime K., Twinoburyo E. Uganda's experience with debt and economic growth: an empirical analysis of the effect of public debt on economic growth—1980–2016 // *Journal of Economic Structures*. 2020. Vol. 9, № 48. doi: 10.1186/s40008-020-00224-2
30. Sadeghi A., Marzban H., Samadi A.H. et al. Financial intermediaries and speculation in the foreign exchange market: the role of monetary policy in Iran's economy // *Journal of Economic Structures*. 2022. Vol. 11, № 13. doi: 10.1186/s40008-022-00271-x

References

1. Göbel, M. & Araújo, T. (2020) Indicators of economic crises: a data-driven clustering approach. *Applied Network Science*. 5 (44). doi:10.1007/s41109-020-00280-4
2. Lai, H. & Ng, E.C.Y. (2020) On business cycle forecasting. *Frontiers of Business Research in China*. 14 (17). doi:10.1186/s11782-020-00085-3
3. Yildirim, Z. & Ivrendi, M. (2021) Spillovers of US unconventional monetary policy: quantitative easing, spreads, and international financial markets. *Financial Innovation*. 7 (86). doi:10.1186/s40854-021-00299-1
4. Qadan, M. & Cohen, G. (2024) Uncertainty about interest rates and crude oil prices. *Financial Innovation*. 10 (9). doi:10.1186/s40854-023-00551-w
5. Ayoub, M. & Qadan, M. (2024) Financial ambiguity and oil prices. *Financial Innovation*. 10 (137). doi:10.1186/s40854-024-00656-w
6. Balakrishnan, A. & Barik, N. (2021) Do select macroeconomic factors drive momentum returns? *Future Business Journal*. 7 (51). doi:10.1186/s43093-021-00097-2
7. Stuart, R. (2020) The term structure, leading indicators, and recessions: evidence from Switzerland, 1974–2017. *Swiss Journal of Economics and Statistics*. 156 (2). doi:10.1186/s41937-019-0044-4
8. Vukovic, D.B., Rincon, C.J. & Maiti, M. (2021) Price distortions and municipal bonds premiums: evidence from Switzerland. *Financial Innovation*. 7 (60). doi:10.1186/s40854-021-00276-8
9. Jäggi, A., Schlegel, M. & Zanetti, A. (2019) Macroeconomic surprises, market environment, and safe-haven currencies. *Swiss Journal of Economics and Statistics*. 155 (5). doi:10.1186/s41937-019-0031-9

10. Haab, D.R. & Nitschka, T. (2019) What Goliaths and Davids among Swiss firms tell us about expected returns on Swiss asset markets. *Swiss Journal of Economics and Statistics*. 155 (16). doi:10.1186/s41937-019-0045-3
11. Birchler, U.W. & Facchinetti, M. (2007) Can Bank Supervisors Rely on Market Data? A Critical Assessment from a Swiss Perspective. *Swiss Journal of Economics and Statistics*. 143. pp. 95–132. doi:10.1007/BF03399235
12. Boukhatem, J. (2021) What drives local currency bond market development in Saudi Arabia: do macroeconomic and institutional factors matter? *Future Business Journal*. 7 (65). doi:10.1186/s43093-021-00110-8
13. Nitschka, T. (2014) What news drive variation in Swiss and US bond and stock excess returns? *Swiss Journal of Economics and Statistics*. 150. pp. 89–118. doi:10.1007/BF03399403
14. Fuhrer, L., Guggenheim, B. & Jüttner, M. (2019) A survey-based estimation of the Swiss franc forward term premium. *Swiss Journal of Economics and Statistics*. 155 (8). doi:10.1186/s41937-019-0034-6
15. Grisse, C. & Schumacher, S. (2018) Term structure dynamics at low and negative interest rates—evidence from Switzerland. *Swiss Journal of Economics and Statistics*. 154 (20). doi:10.1186/s41937-018-0022-2
16. Li, J. & Liu, M.H. (2019) Interest rate liberalization and pass-through of monetary policy rate to bank lending rates in China. *Frontiers of Business Research in China*. 13 (8). doi:10.1186/s11782-019-0056-z
17. Tule, K.M., Odonye, O.J., Afangideh, U.J. et al. (2019) Assessing the spillover effects of U.S. monetary policy normalization on Nigeria sovereign bond yield. *Financial Innovation*. 5 (32). doi:10.1186/s40854-019-0148-y
18. Cheng, K. & Yang, X. (2017) Interdependence between the stock market and the bond market in one country: evidence from the subprime crisis and the European debt crisis. *Financial Innovation*. 3 (5). doi:10.1186/s40854-017-0055-z
19. Alshubiri, F. (2021) The stock market capitalisation and financial growth nexus: an empirical study of western European countries. *Future Business Journal*. 7 (46). doi:10.1186/s43093-021-00092-7
20. Wang, C. (2024) Stock return prediction with multiple measures using neural network models. *Financial Innovation*. 10 (72). doi:10.1186/s40854-023-00608-w
21. Callan, T., Nolan, B., Keane, C. et al. (2014) Crisis, response and distributional impact: the case of Ireland. *IZA Journal of European Labor Studies*. 3 (9). doi:10.1186/2193-9012-3-9
22. Acharya, V.V. & Steffen, S. (2016) Capital Markets Union in Europe: Why Other Unions Must Lead the Way. *Swiss Journal of Economics and Statistics*. 152. pp. 319–329. doi:10.1007/BF03399431
23. Gerlach-Kristen, P. & Moessner, R. (2014) Inflation expectations, central bank credibility and the global financial crisis. *Swiss Journal of Economics and Statistics*. 150. pp. 55–87. doi:10.1007/BF03399402
24. Gong, X., Ning, H. & Xiong, X. (2025) Research on the cross-contagion between international stock markets and geopolitical risks: the two-layer network perspective. *Financial Innovation*. 11 (23). doi:10.1186/s40854-024-00687-3
25. Ulucvez, E. & Yilmaz, K. (2020) Real-financial connectedness in the Swiss economy. *Swiss Journal of Economics and Statistics*. 156 (1). doi:10.1186/s41937-019-0049-z
26. Monteiro, A., Silva, N. & Sebastião, H. (2023) Industry return lead-lag relationships between the US and other major countries. *Financial Innovation*. 9 (40). doi:10.1186/s40854-022-00439-1
27. Arnell, L., Engström, E., Uddin, G.S. et al. (2023) Volatility spillovers, structural breaks and uncertainty in technology sector markets. *Financial Innovation*. 9 (106). doi:10.1186/s40854-023-00502-5
28. Han, L., Mou, H., Xie, D. et al. (2007) "Pecking order" of Chinese capital market: Effects of convertible bonds' issue announcements. *Frontiers of Business Research in China*. 1. pp. 254–274. doi:10.1007/s11782-007-0015-y

29. Ssempala, R., Ssebulime, K. & Twinoburyo, E. (2020) Uganda's experience with debt and economic growth: an empirical analysis of the effect of public debt on economic growth—1980–2016. *Journal of Economic Structures*. 9 (48). doi:10.1186/s40008-020-00224-2

30. Sadeghi, A., Marzban, H., Samadi, A.H. et al. (2022) Financial intermediaries and speculation in the foreign exchange market: the role of monetary policy in Iran's economy. *Journal of Economic Structures*. 11 (13). doi:10.1186/s40008-022-00271-x

Информация об авторе:

Теньковская Л.И. — кандидат экономических наук, доцент, аналитик фондового рынка, ПАО «Московская Биржа ММВБ-РТС» (Москва, Россия). E-mail: tenkovskaya.lyudmila@gmail.com

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Information about the author:

L.I. Tenkovskaya, Cand. Sci. (Economics), docent, stock market analyst, PJSC Moscow Exchange MICEX-RTS (Moscow, Russian Federation). E-mail: tenkovskaya.lyudmila@gmail.com

The author declares no conflicts of interests.

*Статья поступила в редакцию 19.02.2025;
одобрена после рецензирования 25.04.2025; принята к публикации 30.05.2025.*

*The article was submitted 19.02.2025;
approved after reviewing 25.04.2025; accepted for publication 30.05.2025.*