

Научная статья

УДК 339.9

JEL: F14

<https://doi.org/10.18184/2079-4665.2024.15.4.576-592>

Россия, Китай и США: восприятие эффектов на рынке корпоративных облигаций

Ромашкина Гульнара Фатыховна¹, Юхтанова Юлия Александровна²,
Богданенко Анна Андреевна³

¹⁻³ Тюменский государственный университет; Тюмень, Россия

¹ g.f.romashkina@utmn.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7764-5566>

² y.a.yukhtanova@utmn.ru, <http://orcid.org/0000-0002-9365-9714>

³ bogdanenko_a@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-9919-8541>

Аннотация

Цель. Выявление динамики взаимных влияний и рисков на рынках корпоративных облигаций РФ, Китая и США в условиях нестабильности внешней среды.

Методы. Использовались методы сравнительного и эконометрического анализа ежедневных данных с 2016 по 2024 гг., включающих средние доходности краткосрочных и среднесрочных корпоративных и государственных облигаций РФ, Китая и США, цены продажи золота, нефти, курсы валют, ставки рефинансирования. Вычислены модели GARCH прогноза волатильности индекса корпоративных облигаций РФ и Китая под влиянием внутренних и внешних факторов, многомерной квантильной регрессии для отраслей РФ.

Результаты работы. Выделены 6 этапов изменений динамики долгового рынка корпоративных облигаций под влиянием самого рынка и внешних факторов. Периодизация позволила изучить влияние краткосрочных и долгосрочных эффектов шоков на долговом рынке. Для РФ вес волатильности предыдущего периода более чем в два раза выше веса долгосрочной средней волатильности. Для Китая такое соотношение еще выше. На долговой рынок РФ влияют долговые рынки Китая и США, но обратное не доказано. Сформированы три группы отраслей экономики РФ по общности реакции на внешние воздействия.

Выводы. В кризисные периоды возрастает вес долгосрочной средней волатильности рынка и локальных факторов, снижается вес внешних факторов. Доказано долгосрочное влияние шоков волатильности. Понимание взаимодействий внутренних и внешних факторов позволяет инвесторам предвидеть рыночные колебания, адаптироваться и защищать капиталы. Для государства это предоставляет возможность разработки научно-обоснованных прогнозов рисков и использования новых финансовых инструментов, таких как юаневые облигации.

Ключевые слова: кризис, доходность, корпоративные облигации, государственные облигации, внешний рынок, внутренний рынок, волатильность

Благодарность. Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского научного фонда в рамках проекта № 23-28-01321 «Анализ поведения участников долгового рынка в условиях кризисных ситуаций в связанных экономиках».

Выражаем благодарность анонимным рецензентам за ценные замечания и рекомендации, которые были учтены при редактировании статьи.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Ромашкина Г. Ф., Юхтанова Ю. А., Богданенко А. А. Россия, Китай и США: восприятие эффектов на рынке корпоративных облигаций // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2024. Т. 15. № 4. С. 576–592

EDN: <https://elibrary.ru/epiieo>. <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2024.15.4.576-592>

© Ромашкина Г. Ф., Юхтанова Ю. А., Богданенко А. А., 2024



Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

Russia, China and the USA: perception of effects in the corporate bond market

Gulnara F. Romashkina¹, Yuliya A. Yukhtanova², Anna A. Bogdanenko³

¹⁻³Tyumen State University, Tyumen, Russia

¹g.f.romashkina@utmn.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7764-5566>

²y.a.yukhtanova@utmn.ru, <http://orcid.org/0000-0002-9365-9714>

³bogdanenko_a@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-9919-8541>

Abstract

Purpose: is to identify the dynamics of mutual influences and risks in the corporate bond markets of Russia, China, and the United States under conditions of external environmental instability.

Methods: the methods of comparative and econometric analysis of daily data from 2016 to 2024 were used, including the average yields of short- and medium-term corporate and the government bonds of the Russian Federation, China and the United States, selling prices of gold, oil, exchange rates, refinancing rates. GARCH models for forecasting the volatility of the index of corporate bonds of the Russian Federation and China under the influence of internal and external factors, multidimensional quantile regression for industries of the Russian Federation are calculated.

Results: six stages of changes in the dynamics of the corporate bond debt market under the influence of the market itself and external factors were highlighted. Periodization made it possible to study the impact of short-term and long-term effects of shocks on the debt market. For the Russian Federation, the volatility weight of the previous period is more than twice the weight of the long-term average volatility. For China, this ratio is even higher. The debt market of the Russian Federation is influenced by the debt markets of China and the United States, but the opposite has not been proven. Three groups of branches of the Russian economy have been formed according to the generality of reaction to external influences.

Conclusions and Relevance: during crisis periods, the weight of long-term average market volatility and local factors increases, while that of external factors decreases. Understanding the interactions of internal and external factors allows investors to anticipate market fluctuations, adapt and protect capital. For the Government, this provides an opportunity to develop scientifically sound risk forecasts and use new financial instruments such as yuan bonds.

Keywords: crisis, profitability, corporate bonds, government bonds, foreign market, domestic market, volatility

Acknowledgments. The study was carried out with the financial support of the Russian Science Foundation within the framework of project No. 23-28-01321 "Analysis of the behavior of debt market participants in crisis situations in related economies".

Conflict of Interest. The authors declare that there is no Conflict of Interest.

For citation: Romashkina G. F., Yukhtanova Yu. A., Bogdanenko A. A. Russia, China and the USA: perception of effects in the corporate bond market. *MIR (Modernizatsiia. Innovatsii. Razvitiie) = MIR (Modernization. Innovation. Research)*. 2024; 15(4):576–592. (In Russ.)

EDN: <https://elibrary.ru/epiieo>. <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2024.15.4.576-592>

© Romashkina G. F., Yukhtanova Yu. A., Bogdanenko A. A., 2024

Введение

Корпоративные облигации выступают важным инструментом привлечения и сохранения капитала. Корпоративный долг выпускаемых облигаций, при всей своей консервативности, может создать риск платежеспособности компаний [1]. Рынок корпоративных облигаций, с одной стороны, находится под влиянием внешних факторов, являясь получателем эффектов. С другой стороны, рынок переводит влияние, создавая эффект распространения, или заражения [2, 3].

Влияние внутренних и внешних факторов, или восприятие эффектов, весьма неоднородно по своей

структуре. Во-первых, доходности корпоративных облигаций могут находиться под сильным влиянием других отраслей национальной экономики, воспринимать влияние собственной динамики [4]. Во-вторых, рынок корпоративных облигаций воспринимает эффекты от поведения фондовых рынков, нестабильности мировой и национальной экономики [5–7]. В-третьих, к росту ожидаемых доходностей средне- и долгосрочных корпоративных облигаций может приводить повышенный геополитический риск [8]. В долгосрочной перспективе к росту цен на облигации часто приводит сокращение цен на биткоин или нефть, в то время как снижение цен на золото может провоцировать спад цен на облигации [9].

Российский корпоративный сектор находится в условиях сильного давления всех перечисленных выше факторов, включая повышенный геополитический риск, что определяет актуальность проблематики данной статьи [10–12].

Одним из инструментов сохранения возможностей для выхода на международные рынки выступает сближение корпоративного сектора России с китайским рынком. Однако оценки перспектив такого сближения неоднозначны. Эта проблема крайне редко рассматривается в долгосрочной перспективе на актуальных эмпирических данных. Исследование, представленное в данной статье, направлено на восполнение данного пробела.

Мы исследуем рынки корпоративных облигаций России и Китая в динамической взаимосвязанности с учетом рисков нестабильности за период 12.01.2016 – 31.05.2024. Также в анализ включен сильный рынок США, чтобы оценить эффекты в сравнении.

Задачи исследования предполагают:

- сбор и систематизацию актуальных данных для формирования информационной базы;
- выявление динамики различных сегментов долговых рынков РФ, США и Китая, а также внешних факторов моделей;
- моделирование эффектов волатильности рынков корпоративных облигаций РФ и Китая в зависимости от собственной волатильности и с учетом внешних факторов влияния, включая рынки США, Китая и РФ, в разбиении на периоды;
- моделирование динамики конкретных сегментов рынка корпоративных облигаций РФ с учетом влияния внутренних и внешних факторов.

Обзор литературы и исследований

Исследование проблем, рисков и неопределенностей на финансовых рынках находится в фокусе внимания быстро расширяющегося массива научных публикаций. Практически постоянно авторы ставят вопрос, насколько адекватно применяемые модели оценивают сложные контуры этих рисков. Чаще всего используется метод индексов, основанный на модели TP-VAR [13]. Модель опирается на средние оценки, поэтому измеряет только вторичные эффекты, такие как финансовые заражения [14], эффекты распространения на внутренние и зарубежные рынки [2, 3, 15–19]. Применение квантильных моделей VAR эффективно развивает изложенный выше подход, по мнению W. Mensi и соавторов [17].

Российские исследователи редко анализируют международные рынки с привлечением моделей на основе VAR, в основном ограничиваясь описательными методами, поскольку модели не всегда

применимы в условиях неопределенности [10–12]. В первую очередь, проблемы VAR-методов заключаются в чрезмерной параметризации и расширении размерностей, что ухудшает предсказательные возможности. И.М. Драпкин с соавторами, исследуя влияния факторов макроэкономической нестабильности, государственной политики на экспорт высокотехнологичных отраслей, применил и проверил гравитационную модель, оцениваемую Пуассоновским методом псевдомаксимального правдоподобия [20]. Такой подход возможен, но в случае множества сильно изменяющихся (волатильных) рынков также приводит к накоплению ошибок и увеличению размерности.

Изменения могут происходить по разным каналам, таким как цены активов, информационная асимметрия, нерациональное поведение, общая экономическая неопределенность [21]. Исследуются, на первый взгляд, противоположные по направленности эффекты неопределенности на рынках: связности и изменчивости. Результаты статической структуры связности в периоды до и во время пандемии COVID-19 демонстрируют, например, что мировой фондовый рынок является чистым передатчиком вторичных эффектов, в то время как рынок корпоративных облигаций является чистым получателем вторичных эффектов [22]. В рамках исследования доходностей корпоративных облигаций 443-х компаний Китая за 2009–2020 гг. была дана оценка риска дефолта по облигациям [4], что демонстрирует возможные прикладные результаты теоретических изысканий, которые мы проводим далее. Рынки нефти и этанола значительно влияют на рынок высокодоходных облигаций, который по многим аспектам ведет себя как рынок акций. Здесь для нас важен вывод Y. Lian с соавторами [4] о том, что облигации разных типов ведут себя по-разному. Поэтому в нашей работе мы рассматриваем как средние индексы, что типично для таких исследований, так и различные сегменты рынка отдельно. Тесты волатильности методом Монте-Карло, реализованные A. Gormus с соавторами, демонстрируют однонаправленную волатильность, переходящую с рынков энергоносителей на рынок высокодоходных облигаций [23]. Оценка влияния шоков цен на нефть на облигации с фиксированным доходом, в частности, по мнению Z. Umar и соавторов [24], фиксирует существенную связь между шоками цен на нефть и тремя сегментами рынка ценных бумаг с фиксированным доходом. Нефтяные шоки являются основными переносчиками вторичных эффектов, в то время как традиционные облигации, по-видимому, являются влиятельным передатчиком вторичных эффектов среди сегментов с фиксированным доходом [24]. F. Lai с коллегами [25], исследуя на примере Китая инвестиционное поведение компаний, выделили две категории геополитического риска: страновой и

глобальный. В ряде исследований было показано, что геополитический риск Китая препятствует инвестициям китайских компаний, что согласуется с традиционной теорией [15, 26]. Однако глобальный геополитический риск стимулирует инвестиции китайских компаний, оказывая на Китай неоднородное/противоположное влияние, в связи с тем, что именно китайский рынок служит в эти периоды безопасной гаванью для международного капитала [25]. J. Bai и его коллеги изучили влияние макроэкономической неопределенности на рынок корпоративных облигаций – их результаты подчеркивают различия между поведением рынков акций и облигаций в условиях неопределенности экономической политики [27]. S. Alshammari с соавторами [7] рассмотрели динамическую взаимосвязь и зависимость между рынком корпоративных облигаций США и неопределенностью на экономическом и фондовом рынках, а также геополитическими рисками. Полученные ими результаты подчеркивают, что рынок корпоративных облигаций выступает в качестве чистого передатчика шоков неопределенности.

Квантильные оценки позволяют скорректировать результаты, опираясь на различия в эффектах медиане, в левых и правых хвостах [28]. Например, было показано, что на финансовом рынке Китая эластичность шоков выше на денежном рынке; сырьевой рынок, как правило, берет на себя риск и является источником вторичных шоков. Мы применим подход, позволяющий оценить влияние кризиса в одной стране на волатильность рынка облигаций в другой стране (оценки риска) на основе применения GARCH-модели [15].

Материалы и методы

Для исследования была собрана база ежедневных данных за период 12.01.2016 – 31.05.2024 гг., включающая: индексы доходности корпоративных облигаций отраслей экономики РФ (КО РФ); цены продажи золота, долл. США; цены продажи нефти марки Brent, долл. США; текущий курс рубля; ежедневные ставки рефинансирования ЦБ; совокупный индекс 3–5-летних корпоративных облигаций РФ (КО РФ); индексы доходности государственных облигаций РФ (ГО РФ); средняя доходность государственных и корпоративных облигаций США (ГО и КО США); доходности государственных 10-летних облигаций США; доходности государственных и корпоративных облигаций Китая (ГО и КО Китая) по всем рейтинговым группам на долларовом рынке и в юанях (внутренний рынок).

По состоянию на июнь 2024 г. рынок КО РФ представлен 1597-ю облигациями в обращении (за исключением секьюритизаций, конвертируемых облигаций и структурных продуктов). Индексы доходности были рассчитаны по методике, включающей форми-

рование структуры и объем выборки. Для расчета индексов доходности корпоративных облигаций по каждой из отраслей на каждый день был составлен индексный список по двухэтапному алгоритму.

1. В ежедневной торговле облигациями на торговых площадках РФ выбираются все корпоративные купонные облигации в рублях с фиксированной ставкой купона, находящиеся в обращении на дату составления индекса и относящиеся к рассматриваемой отрасли. Из полученного списка исключаются ценные бумаги, относящиеся к категориям секьюритизации, конвертируемых облигаций и структурных продуктов. Далее исключаются бумаги, до погашения которых остается менее 180-ти дней. На следующем шаге исключаются ценные бумаги, для которых за рассматриваемую дату нет котировок ни по одной из бирж, исходя из приоритета (Московская биржа, Московская биржа Т+, Cbonds Estimation, Cbonds Estimation (onshore)).

2. Производится расчет индекса, как средневзвешенной величины доходности к погашению каждой облигации индексного списка, где весами выступают объемы выпусков и дюрации, по формуле:

$$Yk_t = \frac{\sum_i Y_{i,t} * D_{i,t} * N_{i,t}}{\sum_i D_{i,t} * N_{i,t}}, \quad (1)$$

где Yk_t – индекс доходности корпоративных облигаций по каждой из k отраслей на момент времени t ; $Y_{i,t}$ – доходность к погашению эмиссии i в момент времени t ; $D_{i,t}$ – дюрация эмиссии i в момент времени t ; $N_{i,t}$ – объем в обращении эмиссии i в момент времени t .

Поскольку торговля ценными бумагами и находящиеся в обращении облигации динамически изменяются, в структуру выборки мы смогли включить не все облигации, находящиеся в обращении.

В исследовании переменные моделей были нормализованы по всему периоду. Следовательно, средние значения переменных равны нулю, дисперсия приведена к единице.

Далее были сформулированы гипотезы.

Гипотеза 1. Волатильность корпоративных облигаций в кризисные периоды принимает на себя динамику предыдущих периодов не только самого рынка, но и внешних переменных. Влияние внешних переменных в кризисные периоды снижается. Поэтому рост влияния долгосрочной волатильности на динамику рынка может служить косвенным инструментом предсказания рисков инвестирования.

Гипотеза 2. В рассмотренный период наблюдается усиление влияния на внутренний рынок корпоративных облигаций рынка облигаций Китая и снижение влияния рынка облигаций США.

Риски, измеряемые через динамику волатильности (дисперсии) зависимых переменных, оценивались через Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedastic model, GARCH (p,q). Обоснование моделирования рисков инвестиций в облигации через волатильность (дисперсию σ_t^2) можно найти, например, в [4, 7, 15, 19, 25–27]. Безусловно, риск не сводится к волатильности. Но рост волатильности ожидаемой доходности означает рост рискованности инвестиций в облигации. Для моделей GARCH (1,1) предполагается, что волатильность зависимой переменной разлагается на составляющие:

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \beta_1 \sigma_{t-1}^2. \quad (2)$$

Согласно многомерной модели R-GARCH (p,q,r) расчет изменяющейся во времени дисперсии σ_t^2 для эндогенного вектора $Y(t)$ с экзогенными векторами $Yi(t-1)$ производится итерационным методом, по следующей формуле:

$$\sigma_t^2(Y(t)) = \alpha_0 + \sum_{i=1}^q \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{i=1}^p \beta_i \sigma_{t-i}^2 + \sum_{i=1}^r \gamma_i Y_{i,t-k}. \quad (3)$$

где p и q – количество предшествующих оценок, влияющих на текущее значение; α_0 – базовая волатильность; α_i – вес волатильности предыдущего периода; β_i – вес долгосрочной средней волатильности; $\sum_{i=1}^r \gamma_i Y_{i,t-k}$ – суммарное влияние r экзогенных переменных с лагом k на волатильность эндогенных переменных.

Модели GARCH также предоставляют информацию о стойкости шоков волатильности. Параметр стойкости ($\alpha + \beta$) определяет, насколько быстро прошлые шоки затухают с течением времени. Если параметр стойкости близок к единице, это означает, что шоки волатильности оказывают долгосрочное влияние на будущую волатильность. Положительный коэффициент предполагает, что увеличение запаздывающей условной дисперсии приводит к увеличению текущей волатильности, в терминах модели это стимулы волатильности. Отрицательный коэффициент подразумевает демпфирующий эффект на волатильность.

Квантильная регрессия – это непараметрический метод оценки параметров линейной зависимости между объясняющими переменными и квантилями объясняемой переменной (медианная регрессия, если $q = 0,5$) [28]. Квантильная регрессия не делает предположения о распределении целевой переменной и устойчива к влиянию выбросов.

Результаты исследования

В общей сложности, включая индексные списки за все дни, в выборку было включено 1597 облигаций по 10-ти отраслям (табл. 1). Следует учитывать существенную разницу в стоимости облигационных выпусков, поэтому количественная и стоимостная структуры выборки не совпадают.

Эмпирический анализ взаимосвязи между различными группами индексов охватывает период 12.01.2016 – 31.05.2024 гг., 2189 наблюдений, включающих 87% рынка КО РФ. Проверка по-

Таблица 1

Облигации в выборке по отраслевой структуре

Table 1

Bonds in the sample by industry structure

Отрасль	Количество бумаг в обращении	Доля в стоимости среди находящихся в обращении, %
Банки и прочие финансовые институты	429	17
Железнодорожный транспорт	36	6
Институты развития и государственные агентства	66	7
Аренда и лизинг	203	9
Нефтегазовая отрасль	75	25
Строительство зданий и сооружений	147	5
Связь и телекоммуникации	88	5
Холдинги	28	6
Цветная металлургия	10	3
Электроэнергетика	37	3
Другое	478	14
Всего	1597	100

Составлено авторами по материалам Cbonds. URL: <https://cbonds.ru> (дата обращения: 07.10.2024)

Compiled by the authors based on the materials in: Cbonds. URL: <https://cbonds.ru/> (accessed: 07.10.2024) (In Russ.)

казала гетероскедастичность, нестационарность исследуемых переменных. Список исходных значе-

ний переменных исследования и их описательные статистики приведены в табл. 2.

Таблица 2

Описательная статистика переменных исследования

Table 2

Descriptive statistics of research variables

Пере- менные	Описание переменных	Медиана	Среднее	Дисперсия	Асим- метрия	Эксцесс	Мин	Макс
Y1	Y КО «Банки и прочие финансовые институты»	0,09	0,09	0,001	0,59	-0,36	0,05	0,17
Y2	Y КО «Железнодорожный транспорт»	0,09	0,09	0,000	0,60	-0,11	0,06	0,15
Y3	Y КО «Институты развития и гос.агентства»	0,09	0,09	0,000	0,53	0,25	0,06	0,16
Y4	Y КО «Лизинг и аренда»	0,10	0,10	0,001	0,88	0,52	0,07	0,20
Y5	Y КО «Нефтегазовая отрасль»	0,09	0,09	0,000	1,34	3,09	0,05	0,16
Y6	Y КО «Строительство зданий и сооружений»	0,11	0,11	0,001	1,16	1,75	0,07	0,25
Y7	Y КО «Связь и телекоммуникация»	0,09	0,09	0,000	0,90	0,48	0,05	0,17
Y8	Y КО «Холдинги»	0,09	0,11	0,002	1,29	1,11	0,06	0,33
Y9	Y КО «Цветная металлургия»	0,09	0,09	0,001	0,81	0,78	0,03	0,17
Y10	Y КО «Электроэнергетика»	0,09	0,08	0,001	0,40	-0,44	0,03	0,16
Y11	Цена золота, тыс. долл. США	1,63	1,59	0,100	0,11	-0,65	0,00	2,43
Y12	Цена нефти марки Brent, долл. США	66,6	67,3	363,9	0,27	-0,08	19,3	128,0
Y13	Курс рубля к доллару США	66,6	70,4	126,5	1,30	2,54	53,2	150,1
Y14	Ставка центробанка РФ, CbRates РФ	7,5	8,1	13,6	0,69	1,54	0,11	20,0
Y15	Долларовая доходность развивающихся рынков	5,01	5,0702	1,24	0,235	-0,98	3,3	7,69
Y16	Индекс доходностей 3–5-летних КО РФ	9,04	9,22	4,48	0,82	0,43	5,94	16,8
Y17	Доходность ГО США	1,91	2,16	1,55	0,37	-0,86	0,19	4,95
Y18	Доходность КО США	3,98	4,04	1,11	0,28	-0,78	2,26	6,68
Y19	Доходность КО Китая, долл. США	3,72	4,14	1,25	0,49	-0,87	2,35	7,14
Y20	Доходность КО Китая, юань	11,73	11,79	0,752	-0,42	-0,56	9,71	13,18
Y21	Доходность 10-летних ГО США	2,33	2,41	1,10	0,33	-0,63	0,52	4,98
Y22	Доходность ГО Китая, юань	2,96	3,05	0,150	0,43	-0,47	2,23	3,99
Y23	Доходность ГО РФ, рубль	8,22	8,47	3,98	0,94	0,85	5,27	15,18

Примечание: Y1–Y10 – индексы корпоративных облигаций отраслей экономики РФ (КО РФ); КО – корпоративные облигации; ГО – государственные облигации

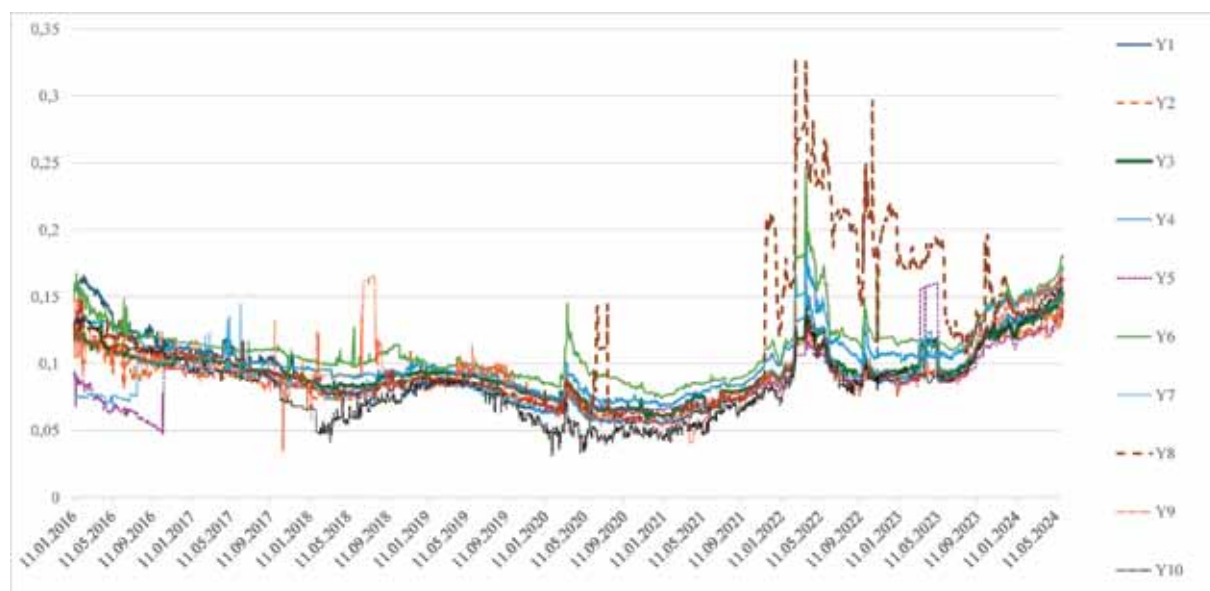
Рассчитано авторами на основе данных Cbonds. URL: <https://cbonds.ru/indexes/Cbonds-GBI-RU-YTM-eff/>; <https://cbonds.ru/indexes/9237/>; <https://cbonds.ru/indexes/1607/>; <https://cbonds.ru/indexes/79117/>; <https://cbonds.ru/indexes/224/>; <https://cbonds.ru/indexes/624/>; <https://cbonds.com/central-bank-rates> (дата обращения: 07.10.2024)

Calculated by the authors based on the data Cbonds. URL: <https://cbonds.ru/indexes/Cbonds-GBI-RU-YTM-eff/>; <https://cbonds.ru/indexes/9237/>; <https://cbonds.ru/indexes/1607/>; <https://cbonds.ru/indexes/79117/>; <https://cbonds.ru/indexes/224/>; <https://cbonds.ru/indexes/624/>; <https://cbonds.com/central-bank-rates> (accessed: 07.10.2024) (In Russ.)

Анализ динамики доходностей российских корпоративных облигаций

Изучение динамики рынка корпоративных облигаций России позволяет заключить, что с 2016 по 2018 гг. доходности КО РФ (Y1–Y10) в среднем снижались,

рис. 1. В июле 2018 г. начинается нестабильность на рынке цветной металлургии, продолжавшаяся два месяца, которая не оказала существенного влияния на рынок в долгосрочном периоде. Наиболее благоприятные условия внешних заимствований продолжались вплоть до февраля 2020 г.



Рассчитано авторами на основе данных Cbonds. URL: <https://cbonds.ru/indexes/> (дата обращения: 07.10.2024)

Рис. 1. Динамика ожидаемых доходностей российских корпоративных облигаций

Calculated by the authors based on the data Cbonds. URL: <https://cbonds.ru/indexes/> (accessed: 07.10.2024) (In Russ.)

Fig. 1. Dynamics of expected yields of the Russian corporate bonds

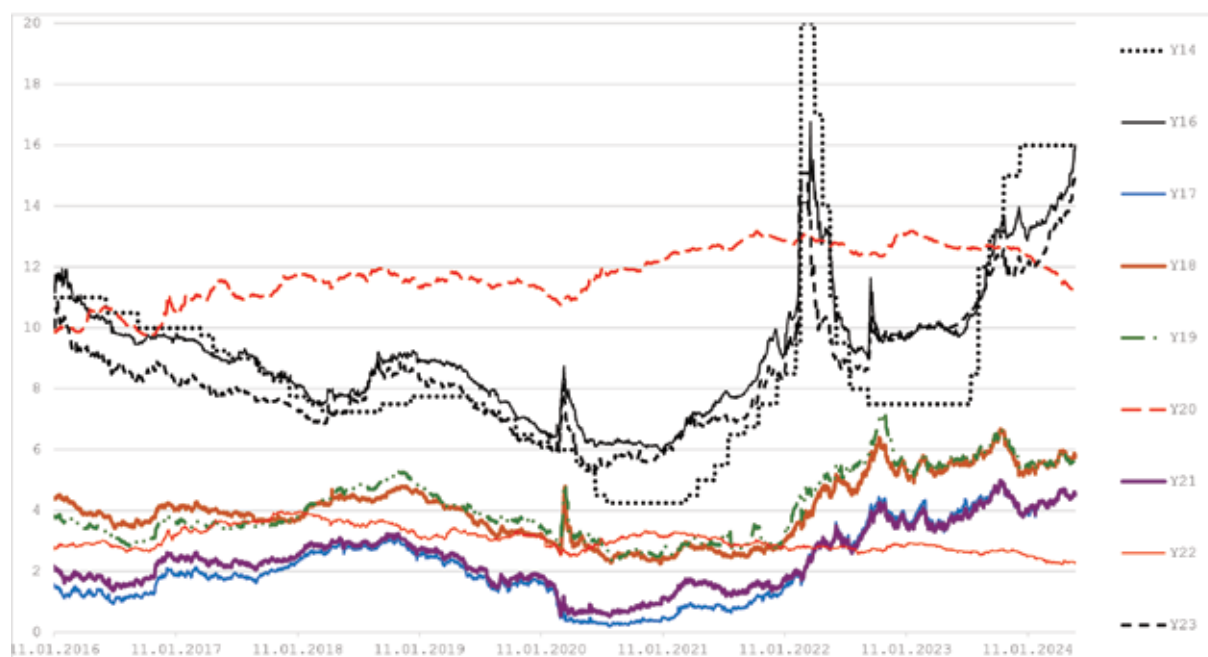
Далее начинается период нестабильности, приводящий к постепенному повышению доходностей КО РФ. Корпоративные долги становятся дороже для организаций, а для инвесторов возрастает неопределенность (риск). После марта 2020 г. на рынке наблюдается период нестабильности. Наиболее сильно выросли ожидаемые доходности строительной отрасли и холдингов (Y6, Y8), но уже к лету 2020 г. ожидания рисков снизились. Второй скачок ожидаемой доходности произошел осенью 2021 г., на фоне роста сезонной заболеваемости. И снова наиболее нестабильными оказались облигационные займы строительной отрасли и холдингов, см. рис. 1. Третий этап резкого роста начинается 25.02.2022 г., на фоне биржевой и валютной паники, отразившейся в росте ожидаемых доходностей КО и ГО РФ, а также в целом на финансовых рынках, рис. 2 и рис. 3.

Анализ волатильности рынка корпоративных облигаций России

Рассмотрим динамику волатильности рынка корпоративных облигаций России и Китая в раз-

личные периоды – весь период, докризисные, кризисные и послекризисные периоды. Такое деление весьма субъективно, поэтому, ссылаясь на известную научную литературу и новостные данные, установим следующие обозначения [2, 15]. Период с 2016 по 23.02.2020 гг. считается докризисным, с 24.02.2020 по 30.06.2020 гг. начинается кризисный период, связанный с распространением пандемии COVID-2019 [28–30]. Второй кризисный период начинается с февраля 2022 г., и к настоящему времени он не завершен, поэтому результаты исследования следует считать предварительными.

В итоге, для оценки изменений характеристик динамических изменений волатильности мы выделили 6 этапов, которые отмечены в первой строке табл. 3. Первый столбец соответствует всему периоду, 12.01.2016 – 31.05.2024, то есть период V0 – это вся выборка. Далее последовательно указаны 6 этапов. Первые два этапа относятся к предкризисному периоду. Этап 1 – период глобального экономического роста, который, по оценкам аналитиков, в РФ пере-



Рассчитано авторами на основе данных Cbonds. URL: <https://cbonds.ru/indexes/> (дата обращения: 07.10.2024)

Рис. 2. Динамика внешних переменных моделей

Calculated by the authors based on the data Cbonds. URL: <https://cbonds.ru/indexes/> (accessed: 07.10.2024) (In Russ.)

Fig. 2. Dynamics of external variables models



Примечание: Y12; Y13 – основная ось; Y11 – вспомогательная ось

Рассчитано авторами на основе данных Cbonds. URL: <https://cbonds.ru/indexes/Cbonds-GBI-RU-YTM-eff/>; <https://cbonds.ru/indexes/9237/> (дата обращения: 07.10.2024)

Рис. 3. Динамика вспомогательных переменных моделей

Calculated by the authors based on the data Cbonds. URL: <https://cbonds.ru/indexes/Cbonds-GBI-RU-YTM-eff/>; <https://cbonds.ru/indexes/9237/> (accessed: 07.10.2024) (In Russ.)

Fig. 3. Dynamics of auxiliary variable models

шел в рецессию 2017–2018 гг.¹ Этап 2 – кризис, связанный с COVID-2019, наблюдается только в Китае, другие страны он еще не затронул [29]. Этап 3 – кризис COVID-2019 распространился на мировые рынки². Этап 4 – послекризисное восстановление. Этап 5 – политический кризис

2022–2023 гг. Этап 6 – распространение санкций против отраслей экономики РФ и рост доходностей корпоративных облигаций РФ (V0–V6 в табл. 3). Динамика внешних предикторов модели табл. 3 представлена на рис. 2 и рис. 3.

Таблица 3

Коэффициенты моделей R-GARCH (1,1,8) прогнозирования волатильности средней ожидаемой доходности 3–5-летних корпоративных облигаций РФ

Table 3

R-GARCH (1,1,8) model coefficients for forecasting the volatility of the average expected yield of 3–5-year corporate bonds of the Russian Federation

Период	12.01.2016: 31.05.2024	12.01.2016: 31.12.2018	01.01.2019: 24.02.2020	25.02.2020: 31.12.2020	01.01.2021: 22.02.2022	23.02.2022: 23.02.2023	24.02.2023: 31.05.2024
Модель	V0	V1	V2	V3	V4	V5	V6
α_1	0,67	0,78	0,99	0,62	0,73	0,42	0,95
β_1	0,33	0,19	0,00	0,38	0,11	0,58	0,00
Const	-0,06	-0,14	0,00	-0,42	-0,37	0,23	-1,15
Y11-1	-0,04	-0,02	-0,15	-0,03	-0,04	-0,24	0,09
Y12-1	0,02	-0,05	-0,06	0,00	0,15	0,11	-0,32
Y18-1	-0,03	0,39	0,01	-0,03	-0,13	0,21	-0,64
Y19-1	-0,10	-0,34	0,02	0,08	0,06	-0,20	0,37
Y20-1	-0,09	-0,08	-0,03	-0,05	0,03	-0,03	0,40
Y21-1	-0,02	0,09	-0,01	0,00	-0,01	-0,26	0,36
Y22-1	0,04	0,09	0,05	-0,07	-0,23	0,05	0,25
Y23-1	1,09	1,02	0,95	0,62	0,82	0,85	1,58
mean	0,00	-0,02	-0,62	-1,29	-0,59	0,80	1,38
Llik	2056	1082	612	439	490	160	335
AIC	-4087	-2138	-1199	-852	-954	293	-644
HQC	-4060	-2114	-1180	-834	-934	-275	-624
χ^2	38888	524	134	157	208	564	562
N	2189	775	300	224	298	262	332

Примечания:

mean – среднее значение зависимой переменной, Llik – критерий логарифмического правдоподобия, AIC – критерий Акаике, HQC – критерий Хеннана-Куинна;

желтым цветом выделены ячейки с незначимыми значениями ($p > 0,05$);

жирным шрифтом выделены наиболее значимые влияния, повышающие волатильность.

Рассчитано авторами на основе данных Cbonds. URL: <https://cbonds.ru/indexes/Cbonds-GBI-RU-YTM-eff/>, <https://cbonds.ru/indexes/9237/> (дата обращения: 07.10.2024)

Calculated by the authors based on the data Cbonds. URL: <https://cbonds.ru/indexes/Cbonds-GBI-RU-YTM-eff/>, <https://cbonds.ru/indexes/9237/> (accessed: 07.10.2024) (In Russ.)

Для расчетов по формулам (2) и (3) переменные моделей нормализованы по всему периоду, поэтому во всех моделях GARCH $\alpha_0 = 0$. Зависимой переменной моделей V0–V6 в табл. 3 выступает дисперсия нормализованного индекса доходности 3–5-летних корпоративных РФ (s_{Y16}), которая в

краткосрочном периоде воспринимает волатильность рынка, см. формулы (1) и (2) [8]. Индекс, отражающий переход к нормализованным значениям (s_{Y16}), здесь и далее во всех таблицах по тексту был пропущен.

¹ Итоги 2017: Российская экономика – волна, перешедшая в рябь // Интерфакс. 29.12.2017. URL: <https://www.interfax.ru/business/593950> (дата обращения: 04.10.2024)

² Вспышка коронавирусной инфекции COVID-19 // Всемирная организация здравоохранения. URL: <https://www.who.int/ru/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019> (дата обращения: 04.10.2024)

Критерии достоверности подтверждают значимость полученных результатов. Лаг для внешних переменных моделей считается равным единице. Торговые площадки США отстают от временного пояса Китая, поэтому в моделях отставание на реальные сутки в календарном исчислении отражается арифметически как лаг в 2 дня. Пересчет лагов на 2 и 3 структуру модели не изменил, но снижалась значимость результата.

Анализируя модели оценки рисков инвестиций в краткосрочные КО России (см. табл. 3), отметим следующее. Параметр стойкости моделей равен или максимально приближен к единице. Последнее означает, что шоки волатильности оказывают долгосрочное влияние на будущую волатильность. Вес волатильности предыдущего периода в целом более чем в два раза выше веса долгосрочной средней волатильности: (0,67/0,33) для рублевой доходности КО РФ, см. табл. 3. В периоды глобальных кризисов возрастает вес долгосрочной средней волатильности (V3, V5). Периоды непосредственно перед (до) кризисов отличаются аномально высоким весом волатильности предыдущего периода (0,99–0,95). В период локального кризиса V5 для волатильности рынка резко вырос вес долгосрочной средней волатильности $\beta_1 = 0,58$, курса нефти, см. табл. 3. Доходности ГО РФ (Y23) выступают стимулом повышения волатильности КО РФ.

Цена золота (Y11) дает демпфирующий эффект на волатильность средней ожидаемой доходности 3–5-летних корпоративных облигаций РФ, см. табл. 3. Влияние цены нефти (Y12) сильно зависит от периода, хотя в среднем такое влияние скорее стимулирующее. Доходность корпоративных облигаций США (Y18) в среднем выступала демпфирующим фактором, что особенно заметно в 6-й период (V6). Однако в периоды V1 и V5 долгового рынка США стимулировал риски инвестиций в российские КО.

Мы предположили, что после 2023 г. связанность рынка корпоративных облигаций РФ и Китая выросла. Однако данное предположение не было подтверждено эмпирическими данными. Кризисные периоды отличаются от более «спокойных» в первую очередь смещением влияющих параметров в сторону источников кризиса.

Рынок корпоративных облигаций Китая (Y19–Y20) скорее демпфировал волатильность российского рынка, но эффекты значительно слабее и менее устойчивы, чем эффекты от собственного рынка РФ и долговых рынков США. В период V6, когда стали действовать ограничения и санкции против отраслей экономики РФ, все зарубежные рынки действовали как сильные стимулы общей волатильности, см. табл. 3.

Таким образом, не внешние эффекты оказались главным дестабилизирующим фактором. Поведение инвесторов на российском внутреннем рынке оказало самое сильное влияние на риски корпоративных облигаций. Наиболее сильно риски Y16 повышаются вместе с индексом государственных облигаций РФ, см. табл. 3. Мы видим эффект, который следует назвать результатом массового выхода с внутреннего рынка внешних инвесторов. Демпфирующими факторами остались только цены на нефть и волатильность капиталов на рынке США.

В табл. 4 приведены результаты расширенных моделей R-GARCH (1,1,8) (V7–V10), где зависимой переменной выступала волатильность нормализованных долларовой и юаневой доходностей корпоративных облигаций Китая соответственно, $\sigma_t^2(s_Y19)$; $\sigma_t^2(s_Y20)$. Модели были вычислены для всего периода (V7 и V9) и для сокращенного периода (V8 и V10), чтобы выделить изменение влияния в краткосрочном периоде 24.02.2023 – 31.05.2024.

Разделение на периоды в моделях V1–V6 в табл. 3 показало, что долгосрочная средняя волатильность доходностей КО РФ перестает быть значимой на периодах V2 и V6, когда максимальный вес падает на предыдущие периоды. В этом случае корпоративные облигации становятся чистыми получателями шоков от предыдущих периодов. То же самое можно сказать про юаневую доходность корпоративных облигаций Китая, вычисленную как простая средняя юаневых доходностей всех КО Китая за рассмотренный период, см. табл. 4.

Таким образом, во-первых, в целом юаневый рынок КО Китая в максимальной степени зависит от волатильности предыдущего периода ($\alpha_1 = 0,94$). Долларовый долговой рынок Китая принимает более высокий вес долгосрочной волатильности, чем юаневый (сравним 0,19 для первого и 0,06 для второго). Если выделить кризисный период распространения влияния санкций, 24.02.2023 – 31.05.2024, повышение вклада бета-компоненты подтверждает наши выводы о структуре моделей в кризисные периоды. Волатильность долларového рынка КО Китая практически поровну разделила вклад предыдущей и долгосрочной волатильности (0,41/0,36). Волатильность рынка КО Китая в национальной валюте также ощутила повышение вклада долгосрочной волатильности, но это значительно менее выражено (0,79/0,19).

Во-вторых, цены на золото и нефть повышают волатильности КО Китая. Причем юаневый рынок КО значительно более чувствителен к этому, чем долларовый. В кризисный период снижается влияние внешних факторов.

Таблица 4

Коэффициенты моделей R-GARCH (1,1,8) прогнозирования волатильности нормализованных долларовой и юаневой (в ценах внутреннего рынка) доходностей корпоративных облигаций Китая

Table 4

R-GARCH (1,1,8) model coefficients for forecasting volatility of normalized dollar and yuan (in domestic market prices) the Chinese corporate bond yields

Зависимые переменные	$\sigma_t^2 (s_Y19)$		$\sigma_t^2 (s_Y20)$	
Модели	V7	V8	V9	V10
Периоды	12.01.2016: 31.05.2024	24.02.2023: 31.05.2024	12.01.2016: 31.05.2024	24.02.2023: 31.05.2024
α_1	0,80	0,41	0,94	0,79
β_1	0,19	0,36	0,06	0,19
Const	-0,04	0,38	0,02	2,05
Y11-1	0,06	-0,01	0,43	-0,03
Y12-1	0,20	0,01	0,61	-0,03
Y13-1	0,00	0,07	0,21	0,06
Y16-1	-0,13	-0,09	-0,40	0,08
Y17-1	0,85	-0,30	-0,31	-0,15
Y18-1	0,75	0,58	-0,03	0,13
Y21-1	-0,71	0,51	0,38	-0,03
Y22-1	0,00	0,12	0,13	0,61
Y23-1	0,01	0,00	0,07	-0,14
mean	0,00	1,44	0,00	0,71
Llik	1566	477	305	488
AIC	-3109	-927	-579	-948
HQC	-3084	-906	-448	-926
Chi-квадрат	1972	56	2479	363
T	2189	332	2189	332

Примечания:

mean – среднее значение зависимой переменной, Llik – критерий логарифмического правдоподобия, AIC – критерий Акаике, HQC – критерий Хеннана-Куинна;
желтым цветом выделены ячейки с незначимыми значениями ($p > 0,05$);
жирным шрифтом выделены наиболее значимые влияния, повышающие волатильность.

Рассчитано авторами на основе данных Cbonds. URL: <https://cbonds.ru/indexes/Cbonds-GBI-RU-YTM-eff/>; <https://cbonds.ru/indexes/9237/> (дата обращения: 07.10.2024).

Calculated by the authors based on the data Cbonds. URL: <https://cbonds.ru/indexes/Cbonds-GBI-RU-YTM-eff/>; <https://cbonds.ru/indexes/9237/> (accessed: 07.10.2024) (In Russ.)

В-третьих, волатильности долларовых КО Китая существенно повышаются с ростом доходностей корпоративных облигаций США и слабо демпфируются российским долговым рынком. В среднем, волатильности юаневого рынка КО Китая испытывают демпфирующее влияние внешних факторов. Кризисные периоды отличаются сменой знака на положительный, усиливающий волатильность. Долларовый рынок КО Китая подвержен значительному воздействию внешних факторов, в первую очередь рынков США (Y17, Y18), повышающему волатильность рынка (коэффициенты равны 0,85 и 0,75 соответственно). Выделение кризисного периода снижает влияние внешних факторов, но повышает влияние долгосрочной средней вола-

тильности рынка (внутренних факторов), сравним модели V7 и V8 или V9 и V10, см. табл.4.

Государственные облигации США выступают сильным демпфирующим фактором для долларовой доходности КО Китая и повышают волатильности юаневых КО Китая, но эта зависимость перестала работать в последний период.

Анализ структуры рынка корпоративных облигаций России

Рассмотрим влияние внешних предикторов на доходности корпоративных облигаций РФ по коэффициентам медианной регрессии, которая позволяет изучить линейные эффекты в непараметрических

распределениях, табл. 5. Все переменные модели нормализованы, предикторы включены с лагом 1, чтобы учесть отставание эффектов. В отличие от моделей табл. 3 и 4, мы анализируем не волатильность, а медианную доходность на каждом из

отраслевых корпоративных рынков с учетом поведения регулятора РФ, рынков Китая и США. Мы применили непараметрический метод изучения зависимостей, проверяя эффекты, которые получили ранее, но на сегментах локальных рынков.

Таблица 5

Коэффициенты квантильных регрессий ($q=0,5$) для доходностей отраслевых облигаций РФ

Table 5

Coefficients of quantile regression ($q=0,5$) for yields of the Russian industry bonds

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9	Y10
Const	-0,01	-0,01	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	-0,04	-0,05	0,03
Y11-1	-0,02	-0,01	-0,03	0,14	0,03	0,21	0,00	0,22	0,00	-0,10
Y12-1	-0,01	-0,05	-0,04	0,04	-0,13	0,08	-0,02	-0,31	-0,10	-0,07
Y13-1	-0,06	0,00	-0,08	-0,05	-0,10	-0,07	-0,05	-0,49	-0,03	-0,09
Y14-1	-0,20	-0,08	0,02	0,04	0,39	0,00	0,43	-0,09	0,01	0,05
Y17-1	0,02	-0,01	0,07	0,02	-0,16	0,15	-0,05	0,67	0,21	-0,10
Y18-1	0,15	0,11	-0,18	0,01	-0,15	0,26	0,03	1,29	-0,54	0,20
Y19-1	-0,30	-0,10	-0,02	0,05	0,03	0,29	-0,09	-0,43	0,03	-0,33
Y20-1	-0,22	-0,15	-0,15	-0,17	-0,05	-0,21	0,01	0,32	-0,21	-0,07
Y21-1	-0,01	0,28	0,17	-0,13	0,31	-0,82	0,24	-1,68	0,37	0,25
Y22-1	0,02	-0,04	-0,03	0,07	0,01	0,20	-0,05	0,07	-0,06	-0,22
Med	-0,2	-0,1	-0,04	-0,14	-0,05	-0,08	-0,1	-0,4	-0,07	-0,02
Llik	449	707	810	1009	-773	280	701	-794	-1013	275
AIC	-875	-1391	-1596	-1994	1570	-536	-1378	1612	2050	-526
HQC	-850	-1367	-1571	-1969	1595	-511	-1353	1637	2075	-501

Примечания:

Квантильная оценка, $\tau = 0,5$, $N=1934$ (03.01.2017: 31.05.2024).

Med – медианное значение зависимой переменной, Llik – критерий логарифмического правдоподобия, AIC – критерий Акаике, HQC – критерий Хеннана-Куинна;

желтым цветом выделены ячейки с незначимыми значениями ($p>0,05$);

жирным шрифтом выделены коэффициенты, значительно повышающие медианные доходности; все переменные модели нормализованы.

Рассчитано авторами на основе данных Cbonds. URL: <https://cbonds.ru/indexes> (дата обращения: 07.10.2024).

Calculated by the authors based on the data Cbonds. URL: <https://cbonds.ru/indexes> (accessed: 07.10.2024) (In Russ.)

Анализ коэффициентов многомерных квантильных регрессий динамики (трендов) отраслевой структуры рынка корпоративных облигаций РФ показал следующее, см. табл. 5. Цены золота и нефти (Y11–Y12) снижали доходности для КО банков, железнодорожного транспорта, институтов развития и электроэнергетики. Значимо снижает ожидаемые доходности КО почти для всех отраслей экономики РФ рост курса рубля (Y13). Цена нефти повышала ожидаемые доходности только для облигаций отраслей строительства и лизинга. Индексы доходности КО США, долларовые КО и юаневые ГО Китая (Y18, Y19, Y22) и цена золота значимо повышают ожидаемые доходности облигаций строительной отрасли. Цена на золото, рынки облигаций США, юаневые КО Китая (Y11, Y17, Y18, Y20) значимо повышают медианные доходности КО холдингов (Y8). Рынки государствен-

ных облигаций США (Y17, Y21) значимо повышают медианные доходности КО цветной металлургии (Y9). Корпоративные облигации электроэнергетики (Y10) находятся под сильным влиянием долговых рынков США (Y18, Y21).

Таким образом, на рынке корпоративных облигаций были выделены три группы отраслей. Первая группа – это железнодорожный транспорт (Y2), институты развития и государственные агентства (Y3), цветная металлургия и электроэнергетика (Y9–Y10). Ожидаемые доходности облигаций этих отраслей повышаются с ростом доходностей 10-летних гособлигаций США (Y21), снижаются или безразличны к ценам золота, нефти и юаневой доходности КО Китая. Вторая группа – это банки и другие финансовые инструменты (Y1), лизинг и аренда (Y4), строительство зданий и со-

оружений (Y6), холдинги (Y8). В целом, доходности облигаций этих отраслей реагируют на изменения на рынках Китая, демпфируются рынком 10-летних государственных облигаций США. Заметный рост волатильности и уровня средней доходности облигаций холдингов в период после 2022 г. (см. рис. 1) отражает сильное повышающее влияние долговых рынков США и включение в российский рынок юаневых корпоративных облигаций, см. табл. 5. Нефтегазовая отрасль, связь и коммуникации объединяются в третью группу (Y5, Y7). Медианные доходности инвестиций в эти облигации сильно зависят доходностей 10-летних гособлигаций США (Y21) и демпфируются ценой на нефть (что объединяет их с первой группой). Отличие третьей группы в том, что облигации этих отраслей сильно связаны со ставкой Центробанка РФ (Y14), что не типично для остальных отраслей.

Выводы

1. Научный вклад и новизна результатов.

В работе изучена динамика 87% выпусков российских корпоративных облигаций, средних доходностей по 12-ти рейтинговым группам корпоративных облигаций китайского рынка, государственных облигаций РФ, Китая и США с 2016 по 2024 гг. Научная новизна заключается во введении новых данных в научный дискурс и использовании специальных методов моделирования (GARH и медианная регрессия) для выявления не только внутренних значимых факторов долгосрочной волатильности и волатильности предыдущего периода, но и эффектов, обусловленных внешними факторами, в том числе изменением ситуации на рынках других стран.

2. Проверка гипотез исследования, влияние внутренних и внешних факторов.

На основе последовательной оценки моделей была подтверждена гипотеза 1. Влияние внутреннего рынка корпоративных облигаций остается доминирующим, и в целом принимает на себя не менее 60% общей изменчивости рынка. Однако выделение этапов существенно влияет на соотношение веса предыдущего периода (альфа-компоненты GARCH) и долгосрочной средней волатильности (бета-компоненты), варьируется и направленность влияния внешних переменных. Влияние внешних переменных в кризисные периоды снижается, возрастает вес долгосрочной средней волатильности, возрастает общая связанность рынков. Поэтому рост веса долгосрочной волатильности может служить косвенным инструментом предсказания рисков инвестирования.

Гипотеза 2 была подтверждена лишь частично. С одной стороны, в период после 2022 г. возросло влияние внешних факторов на волатильность рын-

ка и средние ожидаемые доходности корпоративных облигаций РФ, включая ситуацию на долговых рынках США и Китая. Если доходности долгосрочных государственных облигаций США в этот период преимущественно положительно связаны с волатильностью инвестиций в корпоративные облигации РФ, то рынок корпоративных облигаций США, наоборот, для некоторых отраслей экономики РФ можно рассматривать как демпфирующий фактор. С другой стороны, влияние долговых рынков РФ на долговые рынки Китая весьма слабо. Китайские долговые рынки в максимальной степени зависят от волатильности предыдущего периода и внутренних факторов, находятся в сильной взаимной связи с долговыми рынками США и влияют на рынки РФ как прямо, так и опосредованно.

3. Влияние периодических кризисов.

В кризисные периоды, такие как пандемия COVID-19 и политический кризис после 2022 г., обнаружены изменения в структуре волатильности. Эти периоды характеризуются повышенной согласованностью динамики рынков и ослаблением влияния внешних факторов. Наши результаты также подчеркивают значимость внутреннего поведения инвесторов и поведения национального регулятора в повышении рисков инвестиций в корпоративные облигации.

Выявлены три группы отраслей экономики РФ, объединяемые реакцией на изменения в мировой экономике. Первая группа включает железнодорожный транспорт и электроэнергетику, институты развития и государственные агентства, цветную металлургию. Вторая группа состоит из финансового сектора, лизинга и аренды, строительства и холдингов. Третья группа объединяет нефтегазовую отрасль, связь и коммуникации.

4. Прогнозирование и регулирование.

Понимание влияния внутренних и внешних факторов на среднюю доходность корпоративных облигаций создает возможности для инвесторов лучше прогнозировать рыночные колебания и адаптировать инвестиционные стратегии. С точки зрения государственной политики, результаты исследования позволяют формировать научно обоснованные прогнозы для регулирования рисков и использования новых финансовых инструментов, таких как облигации, номинированные в китайских юанях.

5. Пути дальнейших исследований.

Необходимы дальнейшие исследования взаимных влияний между рынками различных стран, особенно стран СНГ и BRICS, чтобы лучше понять региональные и кросс-национальные динамики на рынке облигаций.

Список источников

1. Issa S., Gevorkyan A. V. Optimal corporate leverage and speculative cycles: an empirical estimation // Structural Change and Economic Dynamics. 2022. Vol. 62. P. 478–491. <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2022.06.002>
2. Stoupos N., Kiohos A. Bond markets integration in the EU: New empirical evidence from the Eastern non-euro member-states // The North American Journal of Economics and Finance. 2022. Vol. 63. P. 101827. <https://doi.org/10.1016/j.najef.2022.101827>
3. Zhao M., Park H. Quantile time-frequency spillovers among green bonds, cryptocurrencies, and conventional financial markets // International Review of Financial Analysis. 2024. Vol. 93. P. 103198. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2024.103198>
4. Lian Y., Ye T., Zhang Y., Zhang L. How does corporate ESG performance affect bond credit spreads: Empirical evidence from China // International Review of Economics & Finance. 2023. Vol. 85. P. 352–371. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2023.01.024>
5. Elsayed A. H., Naifar N., Nasreen S., Tiwari A. K. Dependence structure and dynamic connectedness between green bonds and financial markets: Fresh insights from time-frequency analysis before and during COVID-19 pandemic // Energy Economics. 2022. Vol. 107. P. 105842. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2022.105842>
6. Cevik E. I., Terzioglu H. C., Kilic Y., Bugan M. F., Diboogluet S. Interconnectedness and systemic risk: Evidence from global stock markets // Research in International Business and Finance. 2024. Vol. 69. P. 102282. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2024.102282>
7. Alshammari S., Andriosopoulos K., Kaabia O., Mohamed K. S., Urom C. The interplay among corporate bonds, geopolitical risks, equity market, and economic uncertainties // International Review of Financial Analysis. 2024. Vol. 95. Part A. P. 103350. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2024.103350>
8. De Wet C. Geopolitical risks and yield dynamics in the Australian sovereign bond market // Journal of Risk and Financial Management. 2023. Vol. 16. Iss. 3. P. 144. <https://doi.org/10.3390/jrfm16030144>
9. Bouteska A., Hassan M. K., Rashid M., Bilgin M. H. The dynamics of bonds, commodities and bitcoin based on NARDL approach // The Quarterly Review of Economics and Finance. 2024. Vol. 94. P. 58–70. <https://doi.org/10.1016/j.qref.2023.12.013>
10. Белова М. Т., Савосина Е. И., Сушков А. А. Перспективы развития российского рынка корпоративных облигаций в условиях санкций // Финансовые рынки и банки. 2023. № 4. С. 53–58. EDN: <https://elibrary.ru/tqnlvw>
11. Козлов В. М. Российский рынок корпоративных облигаций: возможности роста в условиях санкций // Инновации и инвестиции. 2023. № 1. С. 115–118. EDN: <https://elibrary.ru/cnbfbf>
12. Полякова Т. Н. Российский рынок биржевых облигаций: анализ обращения // Вестник Института экономики Российской академии наук. 2023. № 3. С. 64–83. EDN: <https://elibrary.ru/pgesbx>. https://doi.org/10.52180/2073-6487_2023_3_64_83
13. Diebold F. X., Yilmaz K. Measuring financial asset return and volatility spillovers, with application to global equity markets // The Economic Journal. 2008. Vol. 119. Iss. 534. P. 158–171. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0297.2008.02208.x>
14. Samitas A., Kampouris E., Umar Z. Financial contagion in real economy: The key role of policy uncertainty // International Journal of Finance & Economics. 2022. Vol. 27. Iss. 2 P. 1633–1682. <https://doi.org/10.1002/ijfe.2235>
15. Le T. P. T. D., Tran H. L. M. The contagion effect from US stock market to the Vietnamese and the Philippine stock markets: The evidence of DCC-GARCH model // The Journal of Asian Finance, Economics and Business. 2021. Vol. 8. Iss. 2. P. 759–770. <https://doi.org/10.13106/jafeb.2021.vol8.no2.0759>
16. Antonakakis N., Cunado J., Filis G., Gabauer D., Perez de Gracia F. Dynamic connectedness among the implied volatilities of oil prices and financial assets: New evidence of the COVID-19 pandemic // International Review of Economics & Finance. 2023. Vol. 83. P. 114–123. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2022.08.009>
17. Mensi W., Alomari M., Vo X. V., Kang S. H. Extreme quantile spillovers and connectedness between oil and Chinese sector markets: A portfolio hedging analysis // The Journal of Economic Asymmetries. 2023. Vol. 28, P. e00327. <https://doi.org/10.1016/j.jeca.2023.e00327>
18. Lin X., Meng Y., Zhu H. Exploring hedging potentials of green bonds against oil price shocks: Evidence from quantile-on-quantile connectedness measures // Finance Research Letters. 2024. Vol. 65. P. 105640. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2024.105640>

19. *Behanzin S.O.P.R., Konté M.A., Sène B.* Systemic risk of sovereign debt on West African Economic and Monetary Union's treasury securities market: Estimation of a delta-CoVaR model // In book: Reference Module in Social Sciences. Elsevier, 2024. <https://doi.org/10.1016/b978-0-44-313776-1.00076-3>
20. *Drapkin I.M., Vasilyeva R.I., Kandalintseva A.A.* Determinants of high-tech export: evidence from a cross-country analysis // R-Economy. 2024. Vol. 10. Iss. 1. P. 41–54. EDN: <https://elibrary.ru/goqwkx>. <https://doi.org/10.15826/recon.2024.10.1.003>
21. *Lee K.* Which uncertainty measures matter for the cross-section of corporate bond returns? Evidence from the U.S. during 1973–2020 // Finance Research Letters. 2022. Vol. 48. P. 102913. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2022.102913>
22. *Doğan B., Trabelsi N., Tiwari A.K., Ghosh S.* Dynamic dependence and causality between crude oil, green bonds, commodities, geopolitical risks, and policy uncertainty // The Quarterly Review of Economics and Finance. 2023. Vol. 89. P. 36–62. <https://doi.org/10.1016/j.qref.2023.02.006>
23. *Gormus A., Nazlioglu S., Soytaş U.* High-yield bond and energy markets // Energy Economics. 2018. Vol. 69. P. 101–110. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2017.10.037>
24. *Umar Z., Abrar A., Hadhri S., Sokolova T.* The connectedness of oil shocks, green bonds, sukuks and conventional bonds // Energy Economics. 2023. Vol. 119. P. 106562. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2023.106562>
25. *Lai F., Xiong D., Zhu S., Li Y., Tan Y.* Will geopolitical risks only inhibit corporate investment? Evidence from China // Pacific-Basin Finance Journal. 2023. Vol. 82. P. 102134. <https://doi.org/10.1016/j.pacfin.2023.102134>
26. *Caldara D., Iacoviello M.* Measuring geopolitical risk // American Economic Review. 2022. Vol. 112. Iss. 4. P. 1194–1225. <https://doi.org/10.1257/aer.20191823>
27. *Bai J., Bali T.G., Wen Q.* Is there a risk-return tradeoff in the corporate bond market? Time-series and cross-sectional evidence // Journal of Financial Economics. 2021. Vol. 142. Iss. 3. P. 1017–1037. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2021.05.003>
28. *Li Y., Chen S., Sensoy A., Wang L.* Over-expected shocks and financial market security: Evidence from China's markets // Research in International Business and Finance. 2024. Vol. 68. P. 102194. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2023.102194>
29. *Almansour B.Y., Elkrghli S., Gaytan J.C.T., Mohnot R.* Interconnectedness dynamic spillover among US, Russian, and Ukrainian equity indices during the COVID-19 pandemic and the Russian-Ukrainian war // Heliyon. Vol. 9. Iss. 12. P. e22974. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e22974>
30. *Roy A., Soni A., Deb S.* A wavelet-based methodology to compare the impact of pandemic versus Russia-Ukraine conflict on crude oil sector and its interconnectedness with other energy and non-energy markets // Energy Economics. 2023. Vol. 124. P. 106830. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2023.106830>

Статья поступила в редакцию 07.10.2024; одобрена после рецензирования 20.11.2024; принята к публикации 04.12.2024

Об авторах:

Ромашкина Гульнара Фатыховна, доктор социологических наук; профессор; кафедра экономической безопасности, системного анализа и контроля; SPIN-код: 7585-5841, Researcher ID: O-7221-2017, Scopus ID: 57219916692

Юханова Юлия Александровна, кандидат экономических наук; доцент; кафедра экономической безопасности, системного анализа и контроля; SPIN-код: 7648-8937, Researcher ID: AEI-2479-2022, Scopus ID: 57207889888

Богданенко Анна Андреевна, инженер-исследователь; кафедра экономической безопасности, системного анализа и контроля

Вклад авторов:

Ромашкина Г. Ф. – научное руководство; проведение критического анализа материалов и формирование выводов; подготовка начального варианта текста; разработка методики.

Юханова Ю. А. – сбор и систематизация научных литературных источников; проведение критического анализа литературы; формирование выводов.

Богданенко А. А. – сбор данных; перевод на английский язык; проведение критического анализа материалов и формирование выводов.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

References

1. Issa S., Gevorkyan A.V. Optimal corporate leverage and speculative cycles: an empirical estimation. *Structural Change and Economic Dynamics*. 2022; 62:478–491. <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2022.06.002> (In Eng.)
2. Stoupos N., Kiohos A. Bond markets integration in the EU: New empirical evidence from the Eastern non-euro member-states. *The North American Journal of Economics and Finance*. 2022; 63:101827. <https://doi.org/10.1016/j.najef.2022.101827> (In Eng.)
3. Zhao M., Park H. Quantile time-frequency spillovers among green bonds, cryptocurrencies, and conventional financial markets. *International Review of Financial Analysis*. 2024; 93:103198. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2024.103198> (In Eng.)
4. Lian Y., Ye T., Zhang Y., Zhang L. How does corporate ESG performance affect bond credit spreads: Empirical evidence from China. *International Review of Economics & Finance*. 2023; 85:352–371. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2023.01.024> (In Eng.)
5. Elsayed A.H., Naifar N., Nasreen S., Tiwari A.K. Dependence structure and dynamic connectedness between green bonds and financial markets: Fresh insights from time-frequency analysis before and during COVID-19 pandemic. *Energy Economics*. 2022; 107:105842. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2022.105842> (In Eng.)
6. Cevik E.I., Terzioglu H.C., Kilic Y., Bugan M.F., Diboogluet S. Interconnectedness and systemic risk: Evidence from global stock markets. *Research in International Business and Finance*. 2024; 69:102282. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2024.102282> (In Eng.)
7. Alshammari S., Andriosopoulos K., Kaabia O., Mohamed K.S., Urom C. The interplay among corporate bonds, geopolitical risks, equity market, and economic uncertainties. *International Review of Financial Analysis*. 2024; 95(A):103350. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2024.103350> (In Eng.)
8. De Wet C. Geopolitical risks and yield dynamics in the Australian sovereign bond market. *Journal of Risk and Financial Management*. 2023; 16(3):1–16. <https://doi.org/10.3390/jrfm16030144> (In Eng.)
9. Bouteska A., Hassan M.K., Rashid M., Bilgin M.H. The dynamics of bonds, commodities and bitcoin based on NARDL approach. *The Quarterly Review of Economics and Finance*. 2024; 94:58–70. <https://doi.org/10.1016/j.qref.2023.12.013> (In Eng.)
10. Belova M.T., Savosina E.I., Sushkov A.A. Development perspectives of the Russian corporate bond market under sanctions. *Financial markets and banks*. 2023; (4):53–58. EDN: <https://elibrary.ru/tqnlvw> (In Russ.)
11. Kozlov V.M. The Russian corporate bond market: growth opportunities under sanctions. *Innovations and investments*. 2023; (1):115–118. EDN: <https://elibrary.ru/cnbfbf> (In Russ.)
12. Polyakova T.N. Russian market of exchange-traded bonds: analysis of circulation. *Vestnik Instituta Ekonomiki Rossiyskoy Akademii Nauk*. 2023; (3):64–83. EDN: <https://elibrary.ru/pgesbx>. https://doi.org/10.52180/2073-6487_2023_3_64_83 (In Russ.)
13. Diebold F.X., Yilmaz K. Measuring financial asset return and volatility spillovers, with application to global equity markets. *The Economic Journal*. 2008; 119(534):158–171. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0297.2008.02208.x> (In Eng.)
14. Samitas A., Kampouris E., Umar Z. Financial contagion in real economy: The key role of policy uncertainty. *International Journal of Finance & Economics*. 2022; 27(2):1633–1682. <https://doi.org/10.1002/ijfe.2235> (In Eng.)
15. Le T.P.T.D., Tran H.L.M. The contagion effect from US stock market to the Vietnamese and the Philippine stock markets: The evidence of DCC-GARCH model. *The Journal of Asian Finance. Economics and Business*. 2021; 8(2):759–770. <https://doi.org/10.13106/jafeb.2021.vol8.no2.0759> (In Eng.)
16. Antonakakis N., Cunado J., Filis G., Gabauer D., Perez de Gracia F. Dynamic connectedness among the implied volatilities of oil prices and financial assets: New evidence of the COVID-19 pandemic. *International Review of Economics & Finance*. 2023; 83:114–123. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2022.08.009> (In Eng.)
17. Mensi W., Alomari M., Vo X.V., Kang S.H. Extreme quantile spillovers and connectedness between oil and Chinese sector markets: A portfolio hedging analysis. *The Journal of Economic Asymmetries*. 2023; 28:e00327. <https://doi.org/10.1016/j.jeca.2023.e00327> (In Eng.)
18. Lin X., Meng Y., Zhu H. Exploring hedging potentials of green bonds against oil price shocks: Evidence from quantile-on-quantile connectedness measures. *Finance Research Letters*. 2024; 65:105640. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2024.105640> (In Eng.)

19. Behanzin S.O.P.R., Konté M.A., Sène B. Systemic risk of sovereign debt on West African Economic and Monetary Union's treasury securities market: Estimation of a delta-CoVaR model. In: *Reference Module in Social Sciences*. Elsevier, 2024. <https://doi.org/10.1016/b978-0-44-313776-1.00076-3> (In Eng.)
20. Drapkin I.M., Vasilyeva R.I., Kandalintseva A.A. Determinants of high-tech export: evidence from a cross-country analysis. *R-Economy*. 2024; 10(1):41–54. EDN: <https://elibrary.ru/goqwr>. <https://doi.org/10.15826/recon.2024.10.1.003> (In Eng.)
21. Lee K. Which uncertainty measures matter for the cross-section of corporate bond returns? Evidence from the U.S. during 1973–2020. *Finance Research Letters*. 2022; 48:102913. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2022.102913> (In Eng.)
22. Doğan B., Trabelsi N., Tiwari A.K., Ghosh S. Dynamic dependence and causality between crude oil, green bonds, commodities, geopolitical risks, and policy uncertainty. *The Quarterly Review of Economics and Finance*. 2023; 89:36–62. <https://doi.org/10.1016/j.qref.2023.02.006> (In Eng.)
23. Gormus A., Nazlioglu S., Soytaş U. High-yield bond and energy markets. *Energy Economics*. 2018; 69:101–110. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2017.10.037> (In Eng.)
24. Umar Z., Abrar A., Hadhri S., Sokolova T. The connectedness of oil shocks, green bonds, sukuk and conventional bonds. *Energy Economics*. 2023; 119:106562. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2023.106562> (In Eng.)
25. Lai F., Xiong D., Zhu S., Li Y., Tan Y. Will geopolitical risks only inhibit corporate investment? Evidence from China. *Pacific-Basin Finance Journal*. 2023; 82:102134. <https://doi.org/10.1016/j.pacfin.2023.102134> (In Eng.)
26. Caldara D., Iacoviello M. Measuring geopolitical risk. *American Economic Review*. 2022; 112(4): 1194–1225. <https://doi.org/10.1257/aer.20191823> (In Eng.)
27. Bai J., Bali T. G., Wen Q. Is there a risk-return tradeoff in the corporate bond market? Time-series and cross-sectional evidence. *Journal of Financial Economics*. 2021; 142(3):1017–1037. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2021.05.003> (In Eng.)
28. Li Y., Chen S., Sensoy A., Wang L. Over-expected shocks and financial market security: Evidence from China's markets. *Research in International Business and Finance*. 2024; 68:102194. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2023.102194> (In Eng.)
29. Almansour B.Y., Elkrghli S., Gaytan J.C.T., Mohnot R. Interconnectedness dynamic spillover among US, Russian, and Ukrainian equity indices during the COVID-19 pandemic and the Russian-Ukrainian war. *Heliyon*. 2023; 9(12):e22974. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e22974> (In Eng.)
30. Roy A., Soni A., Deb S. A wavelet-based methodology to compare the impact of pandemic versus Russia-Ukraine conflict on crude oil sector and its interconnectedness with other energy and non-energy markets. *Energy Economics*. 2023; 124:106830. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2023.106830> (In Eng.)

The article was submitted 07.10.2024; approved after reviewing 20.11.2024; accepted for publication 04.12.2024

About the authors:

Gulnara F. Romashkina, Doctor of Economic Sciences, Professor; Department of Economic Security, System Analysis and Control; SPIN: 7585-5841, Researcher ID: O-7221-2017, Scopus ID: 57219916692

Yuliya A. Yukhtanova, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor; Department of Economic Security, System Analysis and Control; SPIN: 7648-8937, Researcher ID: AEI-2479-2022, Scopus ID: 57207889888

Anna A. Bogdanenko, Research Engineer, Economics; Department of Economic Security, System Analysis and Control

Contribution of the authors:

Romashkina G. F. – scientific guidance; conducting the critical analysis of materials and drawing conclusions; preparing the initial version of the text; developing the methodology.

Yukhtanova Yu. A. – collection and systematic analysis of scientific literary sources; conducting the critical analysis of the literature; drawing conclusions.

Bogdanenko A. A. – collection of data; translation into English; conducting the critical analysis of materials and drawing conclusions.

All authors have read and approved the final manuscript.