

Вестник Самарского государственного экономического университета. 2026. № 5 (259). С. 25–37.  
Vestnik of Samara State University of Economics. 2026. No. 5 (259). Pp. 25–37.

Научная статья  
УДК 332.14: 338.124.4  
doi:10.46554/1993-0453-2026-5-259-25-37

## Разработка модели оценки макроэкономической стабильности

Степан Вадимович Финочко<sup>1</sup>, Ольга Валерьевна Криони<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Уфимский университет науки и технологий, Уфа, Россия

<sup>1</sup> phinochkopro@mail.ru

<sup>2</sup> okrioni@mail.ru

**Аннотация.** Статья посвящена построению модели оценки макроэкономического положения страны. Актуальность исследуемой темы обусловлена существенным уровнем неопределенности, характеризующим современную российскую экономику. Высокий уровень неопределенности сильно затрудняет процессы прогнозирования экономических показателей и принятия решений. Подобные исследования имеют важное значение при выработке эффективных стратегий устойчивого развития. Модель оценки кризиса представляет собой инструмент, способный систематически измерять и анализировать уровень нестабильности в экономике. Использование кризисных индикаторов дает возможность выявлять на ранних этапах сигналы приближающихся экономических кризисов, корректировать подходы к планированию и прогнозированию, а также позволяет снижать риски ошибок при принятии решений. Во введении рассматривается широкий спектр существующих подходов к построению моделей оценки уровня экономического стресса, таких как логистическая модель вероятности кризиса, индекс финансового стресса, марковская модель переключений и динамические дифференциальные уравнения. За основу авторской модели взят метод агрегации нормализованных показателей с учетом их весовых коэффициентов. Нормализация данных осуществлена при помощи метода «Z-нормализации». Весовые коэффициенты определялись алгоритмом поэтапного исключения факторов из целевой модели. В модели были учтены показатели, характеризующие общее состояние экономики страны, состояние банковского сектора, внешней торговли, рынка труда и фондового рынка. Были использованы данные из официальной статистики Банка России и Федеральной службы государственной статистики за период 2004–2019 гг. С использованием разработанной модели был произведен прогноз индекса кризиса на 2020–2025 гг. На основе полученных результатов были выявлены два интервала кризисного состояния российской экономики.

**Ключевые слова:** индекс кризиса, уровень экономического стресса, экономический кризис, экономические циклы, прогнозирование, кризисное управление, метод агрегации, Банк России

### Основные положения:

- ◆ разработана модель оценки кризисного состояния российской экономики на основе агрегированного индекса кризиса, учитывающая следующие показатели: индекс спроса внешнего рынка на добычу полезных ископаемых, уровень инфляции, максимальная процентная ставка по вкладам, курс доллара США к рублю, курс ММВБ;
- ◆ анализ данных с 2004 по 2019 г. подтвердил эффективность модели, сопоставив периоды выявленных при помощи модели кризисов с общепризнанными периодами экономической нестабильности;
- ◆ прогноз по модели на 2020–2025 гг. выделил два кризисных периода с высоким уровнем экономического стресса, связанных с внешними и внутренними факторами. Были уточнены границы стрессовых периодов: 01.03.2022 – 01.09.2022 и 01.10.2023 – 01.03.2025.

**Для цитирования:** Финочко С.В., Криони О.В. Разработка модели оценки макроэкономической стабильности // Вестник Самарского государственного экономического университета. 2026. № 5 (259). С. 25–37. doi:10.46554/1993-0453-2026-5-259-25-37.

© Финочко С.В., Криони О.В., 2026

## Development of the model for assessing macroeconomic stability

Stepan V. Phinochko<sup>1</sup>, Olga V. Krioni<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Ufa University of Science and Technology, Ufa, Russia

<sup>1</sup> phinochkopro@mail.ru

<sup>2</sup> okrioni@mail.ru

**Abstract.** The article is devoted to the construction of a model for assessing the macroeconomic situation of a country. The relevance of the topic under study is due to the significant level of uncertainty that characterizes the modern Russian economy. The high level of uncertainty greatly complicates the processes of forecasting economic indicators and decision-making. Such studies are important in developing effective strategies for sustainable development. The crisis assessment model is a tool capable of systematically measuring and analyzing the level of instability in the economy. The use of crisis indicators makes it possible to identify early signals of approaching economic crises, adjust approaches to planning and forecasting, and reduce the risks of errors in decision-making. The introduction examines a wide range of existing approaches to building models for assessing the level of economic stress, such as the logistic crisis probability model, the financial stress index, the Markov switching model, and dynamic differential equations. The author's model is based on the method of aggregation of normalized indicators, considering their weight coefficients. The data normalization is carried out using the "Z-normalization" method. The weighting coefficients were determined by the algorithm of step-by-step exclusion of factors from the target model. The model considered the indicators characterizing the general state of the country's economy, the state of the banking sector, foreign trade, the labor market and the stock market. The data from the official statistics of the Bank of Russia and the Federal State Statistics Service for the period 2004–2019 were used. Using the developed model, the crisis index forecast for 2020–2025 was made. Based on the results obtained, two intervals of the crisis state of the Russian economy were identified.

**Keywords:** crisis index, economic stress level, economic crisis, economic cycles, forecasting, crisis management, aggregation method, Bank of Russia

### Highlights:

- ◆ the model for assessing the crisis state of the Russian economy based on the aggregated crisis index has been developed, considering the following indicators: the index of foreign market demand for mining, the inflation rate, the maximum interest rate on deposits, the US dollar to ruble exchange rate, the MICEX exchange rate;
- ◆ the data analysis from 2004 to 2019 confirmed the effectiveness of the model by comparing the periods of crises identified by the model with generally recognized periods of economic instability;
- ◆ the forecast based on the model for 2020–2025 identified two crisis periods with a high level of economic stress associated with external and internal factors. The boundaries of stressful periods were clarified: 01.03.2022 – 01.09.2022 and 01.10.2023 – 01.03.2025.

**For citation:** Phinochko S.V., Krioni O.V. Development of the model for assessing macroeconomic stability // Vestnik of Samara State University of Economics. 2026. No. 5 (259). Pp. 25–37. (In Russ.). doi:10.46554/1993-0453-2026-5-259-25-37.

### Введение

В современных условиях высокой экономической нестабильности и при постоянно растущем уровне неопределенности важными инструментами макроэкономического анализа являются кризисные индикаторы. Под кризисными индикаторами понимают количе-

ственные показатели, отражающие степень отклонения ключевых показателей экономической системы от нормальных (стандартных) значений.

Кризисные индикаторы агрегируют данные, характеризующие экономическую нестабильность, помогают своевременно распозна-

вать кризис для принятия управленческих решений по предотвращению или минимизации неблагоприятных последствий, связанных с наступлением кризиса. Данный инструмент активно используется экономистами, финансовыми аналитиками, инвесторами и различными государственными органами (в том числе Банком России для мониторинга и регулирования банковской системы) [1].

Данная работа произведена в рамках глобального исследования, посвященного прогнозированию показателей денежных агрегатов в условиях экономической стабильности и кризиса. Для осуществления отдельных задач исследования требуется механизм сепарации стабильного времени от кризисного, разработке которого посвящена данная статья.

Актуальность настоящей работы обусловлена высокой нестабильностью и повышением уровня неопределенности в современной экономической и политической системе, требующих эффективных инструментов выявления предпосылок кризиса и управления соответствующими рисками. Принципиальные отличия авторского подхода от аналогичных методов агрегации (FSI, logit-модели) заключаются в индивидуальной калибровке весов ( $w_i$ , через алгоритм пошагового исключения факторов на основе исторических кризисов 2008–2009 и 2014–2015 гг.), двухэтапной валидации статистического ранжирования периодов для «C1» и оптимизации порогов для «C2», а также фокусе на специфических для РФ, отражающих сырьевую зависимость и санкционные шоки.

Целью данной работы является разработка модели оценки кризисного состояния, применительно к российской экономике в период 2004–2025 гг. и последующая характеристика общего состояния экономики страны за период 2020–2025 гг. с точки зрения наличия кризисного состояния.

Практическая значимость заключается в возможности применения данной модели для цели мониторинга макроэкономической стабильности и адаптации в странах с аналогичной экономической структурой.

В современной экономической теории существует множество различных способов расчета кризисных индикаторов. Далее рассмот-

рим некоторые из используемых методик. Кризисные индикаторы проектируются на основе анализа макроэкономических показателей, таких как волатильность рынков (изменчивость цен активов), темпы роста ВВП, уровень инфляции, безработица, валютные курсы и др. [2].

1. *Логистическая модель вероятности наступления кризиса «Logit model».* Представляет собой модель максимального правдоподобия, рассчитываемую на основе исторических данных о макроэкономических переменных. Результатом модели является  $P_t$  – вероятность наступления кризиса в период  $t$ . Формула:

$$P_t = \frac{1}{1 + e^{-(a_0 + b_1 x_{1t} + \dots + b_k x_{kt})}},$$

где  $a_0$  – свободный член (константа) модели, отражающая базовую вероятность кризиса при нулевых значениях факторов;  $b_k$  – коэффициенты модели, показывающие влияние соответствующих факторов на вероятность кризиса;  $x_{kt}$  – макроэкономические показатели (например, ВВП, инфляция, безработица, курс валюты).

Модель используется государственными органами, банками для оценки уровня риска наступления валютно-финансовых и экономических кризисов. К преимуществам данной модели можно отнести количественную оценку вероятности наступления кризиса, возможность включения множества факторов и простую интерпретацию результатов (полученный результат модели свидетельствует о вероятности наступления кризиса: чем ближе значение  $P_t$  к 1, тем выше риск). К минусам можно отнести чувствительность результативного показателя к выбросам и экстремумам (необходимо предварительно обрабатывать входные данные), запоздание при начале кризиса (требуется накопление данных для оценки волатильности).

2. *Индекс финансового стресса (Financial Stress Index, FSI).* Модель агрегирует несколько компонентов финансового стресса в интегральный показатель, сигнализирующий о нарастании кризисных явлений. Формула:

$$FSI_t = \sum_{i=1}^n w_i s_{it},$$

где  $s_{it}$  – значения отдельных финансовых индикаторов стресса в момент времени  $t$

(волатильность рынка, спреда доходности, ликвидность и др.);

$w_i$  – веса по значимости каждого индикатора.

Данная модель используется аналитическими центрами и центральными банками стран мира (в том числе Банком России), прочими финансовыми регуляторами для контроля за повышением уровня рисков в финансовом секторе. Преимущества и недостатки данной модели схожи с характеристиками предыдущей (учитывает одновременно множество факторов, хорошо подходит для системного мониторинга, однако существует проблема отбора факторов). Другим недостатком модели выступает проблема определения весовых коэффициентов [3].

3. *Модель раннего предупреждения кризиса на основе марковских переключений «Markov switching models».* Модель описывает поведение экономического показателя  $Y_t$  в зависимости от текущего скрытого режима  $S_t$  (например, кризис или стабильность), позволяет выявлять и прогнозировать смену экономических состояний, определяя риск перехода к кризисному режиму (или вероятность текущего и будущего нахождения в кризисном режиме). Наблюдаемое значение экономического показателя  $Y_t$  в момент времени  $t$  (например, ВВП, инфляция и т.д.) моделируется как процесс с несколькими скрытыми состояниями. Формула:

$$Y_t = \mu_t + \varepsilon_t, \varepsilon_t \sim N(0, \sigma_{\varepsilon_t}^2),$$

где  $S_t$  – скрытое (ненаблюдаемое) состояние системы в момент  $t$ , которое принимает конечное число дискретных значений (например, 0 – стабильность, 1 – кризис);  $\mu_t$  – среднее значение показателя в состоянии  $S$  (среднее значение в режиме стабильности или кризиса);

$\varepsilon_t$  – ошибка модели в момент  $t$ , которая имеет нормальное распределение, математическое ожидание, равное 0, и дисперсией, зависящей от режима  $S$ .

Вероятность перехода между состояниями описывается матрицей переходов  $P$ :

$$P = \begin{bmatrix} p_{11} & p_{12} \\ p_{21} & p_{22} \end{bmatrix},$$

где  $p_{ij}$  – вероятность перехода из состояния  $i$  в состояние  $j$  между моментами времени.

Для двух состояний (например, стабильность и кризис) матрица задает вероятности оставаться в том же состоянии ( $p_{11}$ ,  $p_{22}$ ) или перейти в другое состояние ( $p_{12}$ ,  $p_{21}$ ).

Модель используется финансовыми аналитиками для анализа и прогнозирования экономических циклов (фаз кризиса). Отличительным преимуществом данной модели служит предсказание смены режимов. Недостатком модели является требование к значительному объему данных и чувствительность к выбору параметров.

4. *Модель динамических дифференциальных уравнений финансовых циклов.* Рассмотрим случай, когда развитие экономического кризиса описывается системой дифференциальных уравнений, отражающих динамику таких переменных, как долговые обязательства и ВВП. Модель анализирует эволюцию этих показателей во времени, что позволяет выявлять критические значения и вероятность наступления кризиса. Формула:

$$\begin{cases} \frac{dD}{dt} = f_1(D, GDP) \\ \frac{dGDP}{dt} = f_2(D, GDP) \end{cases},$$

где  $D$  – долг (государства или отдельного сектора экономики);

$GDP$  – валовой внутренний продукт;

$f_1, f_2$  – заданные функции взаимосвязи показателей.

Анализ подобной системы позволяет выявить устойчивые состояния (равновесие) и определить, при каких условиях система становится неустойчивой и может перейти в состояние кризиса (например, когда долг растет слишком быстро и начинает сильно замедлять экономику). Модель используется для выявления первых признаков глобальных долговых кризисов, установления точек радикальных изменений в экономике, определения степени влияния долговой нагрузки на экономику. К недостаткам данной модели можно отнести сложность параметризации используемых функций [4].

Среди современных подходов, основанных на моделях композитных индексов, можно выделить несколько исследований.

1. В 2023 г. С. Чавлеишвили и М. Кремера представили модель CISS (Composite Indicator of Systemic Stress), представляющую собой не-

параметрический индекс, агрегирующий отклонения индикаторов. Индекс рассчитывается ежедневно для Еврозоны и США на 15 компонентах: 4 индикатора банковского сектора, 8 индикаторов рынка ценных бумаг (включая гособлигации, акции, свопы, и коммерческие векселя), 3 индикатора валютного рынка. Отличие: матричный подход к системному риску [5].

2. В статье 2022 г. «Мониторинг российского делового цикла на основе ежедневных данных» С.В. Смирнов и С.С. Смирнов опубликовали результаты построения и расчета индекса экономического стресса для целей ежедневного отслеживания «сигналов тревоги». Индекс учитывает 17 факторов, среди которых показатели финансового рынка, товарного рынка, реального сектора, банковского сектора и потребительского сектора. Экспертами установлены пороговые значения факторов, превысив которые факторы учитываются как «тревожные». Результативный показатель выражен количеством факторов, превысивших установленные границы [6].

3. В 2022 г. К. Маркс, К.Л. Клизен, М. Маккракен улучшили уже существующий индекс финансового стресса STLFSI (St. Louis Fed Financial Stress Index). Прежний индекс представлял собой еженедельно рассчитываемый показатель, агрегирующий 13 индикаторов: 7 индикаторов доходности казначейских облигаций с разными сроками (от 3 месяцев до 30 лет), 6 индикаторов спредов (включая спред ипотечных ценных бумаг). Исследователи улучшили данную модель путем включения 5 дополнительных индикаторов: индекса волатильности S&P 500, показателя потребительского доверия, показателя роста кредитования, спреда высокодоходных облигаций и показателя уровня риска «мусорных» ценных бумаг [7].

### Методы

Для целей выявления периодов кризисного состояния российской экономики на протяжении 2020–2025 гг. был использован метод агрегации ключевых показателей с учетом их весовых коэффициентов (схожая методика используется при расчете индекса финансового стресса).

Данный метод хорошо подходит для оценки общего состояния экономики страны, поскольку позволяет учесть множество макроэкономических переменных, а также дает возможность настраивать весовые коэффициенты для получения более точных расчетов. Формула:

$$CI = X_1w_1 + \dots + X_nw_n,$$

где CI – совокупный индикатор кризиса «Crisis index»;

$X_i$  – макроэкономический показатель;

$w_i$  – весовой коэффициент, отражающий значимость компоненты.

Проектирование индекса состоит из следующих этапов:

1. Определение перечня факторов, наиболее полно отражающих развитие экономики страны.

2. Сбор и нормализация данных по каждому фактору.

3. Анализ нормализованных данных, исключение неподходящих факторов.

4. Построение первичного CI без учета весовых коэффициентов.

5. Определение граничных значений CI путем сравнения динамики индекса с общепризнанными периодами кризиса.

6. Расчет весовых коэффициентов.

7. Построение итогового CI с учетом весовых коэффициентов.

8. Интерпретация полученных результатов.

Детальное описание применения разработанной модели представлено в результатах исследования.

### Результаты

Для построения индикатора CI были использованы макроэкономические показатели, которые чаще всего применяются научным сообществом при анализе воздействия внутренних и внешних шоков, а также уровня финансового стресса. Выбор факторов теоретически обоснован системным подходом к анализу макроэкономической устойчивости: рассмотрены показатели внешнего спроса (экспортной зависимости), инфляции, банковской сферы, фондового и валютного рынка. Каждый фактор коррелирует с фазами циклов по данным Банка России за 2004–2024 гг. (коэффициент корреляции более 0,7) и отражает специфику сырьевой экономики РФ [8].

В качестве подобных показателей были рассмотрены:

1. ВВП (отображает совокупный объем производства и служит основным индикатором экономической активности и состояния страны) [9].

2. Индекс спроса внешнего рынка на добычу полезных ископаемых (показатель необходимо учитывать при анализе сырьевых экономик мира, поскольку данный спрос влияет на экспортные доходы и валютные поступления), далее обозначим как «СВР».

3. Уровень безработицы (характеризует состояние рынка труда, является важным социально-экономическим индикатором), далее обозначим как «Б».

4. Индекс потребительских цен (отображает инфляционные процессы, влияющие на покупательную способность населения), далее обозначим как «ИПЦ».

5. Уровень инфляции (демонстрирует изменение общего уровня цен в стране), далее обозначим как «ИНФЛ».

6. Среднемесячная номинальная заработная плата (отображает уровень доходов населения), далее обозначим как «ЗП».

7. Курс доллара США к рублю (демонстрирует валютные риски, конкурентоспособность экономики и состояние платежного баланса), далее обозначим как «ДОЛ» [10].

8. Курс индекса ММВБ (отображает динамику фондового рынка и уровень доверия инвесторов к российской экономике).

9. Максимальная процентная ставка по вкладам (рассчитывается как средняя по максимальным процентным ставкам по вкладам в российских рублях в 10 крупнейших банках, привлекающих наибольший объем депозитов физических лиц, отображает уровень привлекательности банковских продуктов среди населения), далее обозначим как «МПС».

Данные по вышеперечисленным факторам (по месяцам) были получены из официальной статистики Росстата, Банка России и ММВБ. Данные по ВВП и уровню безработицы представлены по кварталам. Для унификации данных переведем квартальные данные в месячные (путем присвоения квартального значения каждому месяцу в составе данного квартала).

Далее были определены временные интервалы, используемые в качестве тестовой и контрольной выборки. Поскольку по некоторым факторам отсутствует статистика за период, предшествующий 2004 г., и частично не опубликована статистика за 2025 г., была использована общая выборка с диапазоном 01.01.2004 – 01.03.2025, в качестве тестовой выборки – около 80% от общей выборки (01.01.2004 – 01.12.2019), в качестве контрольной выборки – оставшиеся 20% (01.01.2020 – 01.03.2025).

Поскольку макроэкономические показатели имеют разные единицы измерения и порядки величин (например, инфляция измеряется в процентах, ВВП в миллиардах рублей), необходимо нормализовать данные [11].

Нормализация данных – процесс преобразования исходных значений показателей в сопоставимые по масштабу и распределению значений. Для нормализации был применен алгоритм «Z-нормализации», формула:

$$Y_t = \frac{(X_t - \mu_x)}{\sigma_x},$$

где  $Y_t$  – нормализованное значение фактора в момент времени  $t$ ;

$X_t$  – значение фактора в момент времени  $t$ ;

$\mu_x$  – среднее значение фактора за период;

$\sigma_x$  – стандартное отклонение за период.

Результаты нормализации данных за 01.01.2004 – 01.12.2019 представлены на рис. 1.

Для дальнейшего анализа и расчета первичного CI в работе были использованы периоды 01.09.2008 – 01.10.2009 и 01.09.2014 – 01.12.2015 в качестве подтвержденных периодов кризиса в российской экономике. Выбор данных временных интервалов основан на аналитических оценках Банка России, Росстата и Минэкономразвития РФ, планах антикризисных мер Правительства РФ, а также на обобщении мнений ведущих исследователей и международных организаций (Всемирный банк) [12].

Анализ динамики нормализованных значений позволяет сделать вывод о том, что ВВП и показатель среднемесячной номинальной заработной платы имеют общую тенденцию к росту и плохо подходят для использования в со-

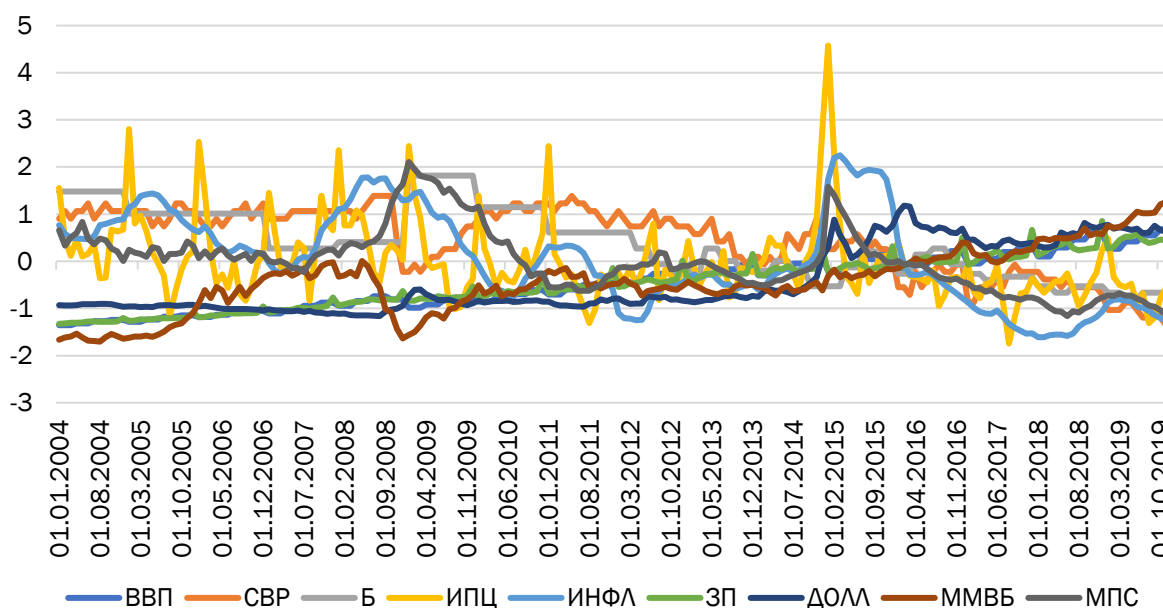


Рис. 1. Динамика нормализованных значений факторов, 2004–2019 гг.\*

\* Составлено по: Банк России : офиц. сайт. URL: <https://www.cbr.ru/>; Федеральная служба государственной статистики : офиц. сайт. URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 07.11.2025).

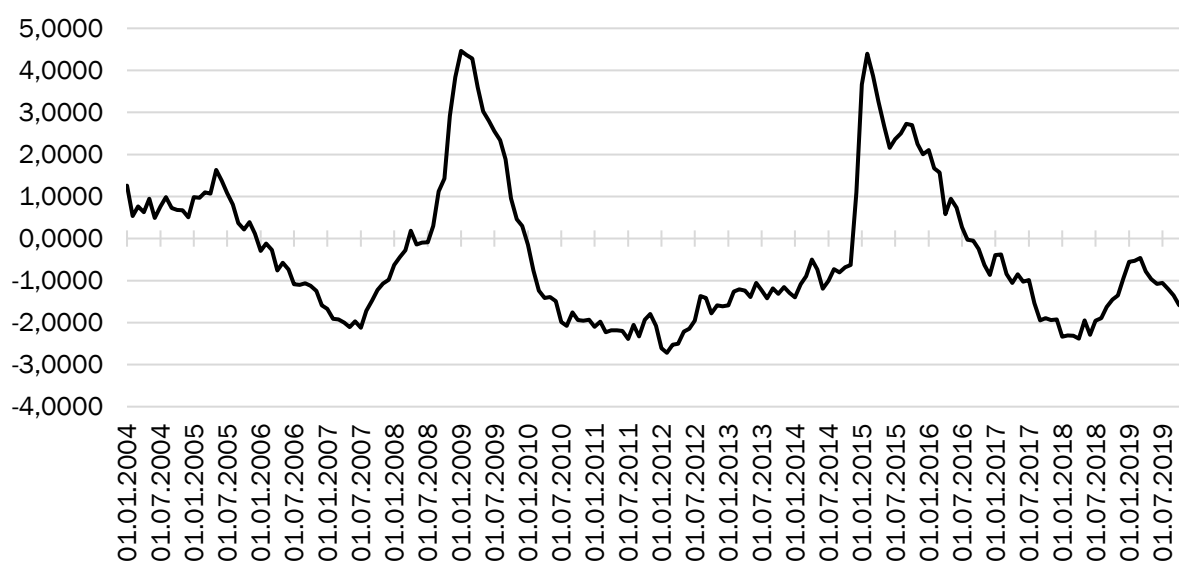


Рис. 2. Динамика первичного индекса кризиса C11, 2004–2019 гг.\*

\* Составлено по: Банк России : офиц. сайт. URL: <https://www.cbr.ru/>; Федеральная служба государственной статистики : офиц. сайт. URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 07.11.2025).

вокупном индексе кризиса. На графике заметно, что динамика ИПЦ и уровня безработицы слабо коррелирует с подтвержденными периодами кризиса, по этой причине данные факторы также будут исключены из дальнейшего анализа.

Далее был произведен расчет значения первичного индекса кризиса «C11» без учета

весовых коэффициентов (путем простого суммирования нормализованных значений). Поскольку курс ММВБ и показатель спроса внешнего рынка на добычу полезных ископаемых имеют обратную связь с общим уровнем кризиса (их значения резко снижаются в период 2008–2009 и 2014–2015 гг.), нормализованные значения данных факторов были учтены в

суммарном индексе с отрицательным знаком:  $CI1 = \text{ИНФЛ} + \text{ДОЛЛ} + \text{МПС} - \text{СВР} - \text{ММВБ}$ . На рис. 2 представлена динамика первичного индекса кризиса  $CI1$ , рассчитанного за период 01.01.2004 – 01.12.2019.

Для последующей интерпретации результатов была определена шкала нормативных значений индекса. На рис. 2 заметны резкие скачки значений индекса  $CI1$  в период кризиса 2008–2009 и 2014–2015 гг. Большую часть кризисного времени значение индекса превышало 2 пункта. Данная величина была принята в качестве верхней границы индекса. Если значение индекса превышает 2 пункта, то временной период характеризуется значительным стрессом в экономике. Если значение индекса находится в границах от 1 до 2, данный временной период относится ко времени умеренного стресса в экономике. Значе-

ние индекса менее 1 пункта характеризуется периодом относительной стабильности в экономике. В периоды 01.08.2010 – 01.06.2012 и 01.01.2018 – 01.06.2018 наблюдалось длительное снижение значения индекса ниже уровня «-2», что может быть интерпретировано как периоды стабильного экономического роста и улучшения основных макроэкономических показателей. Итоговая шкала нормативных значений индекса представлена в табл. 1.

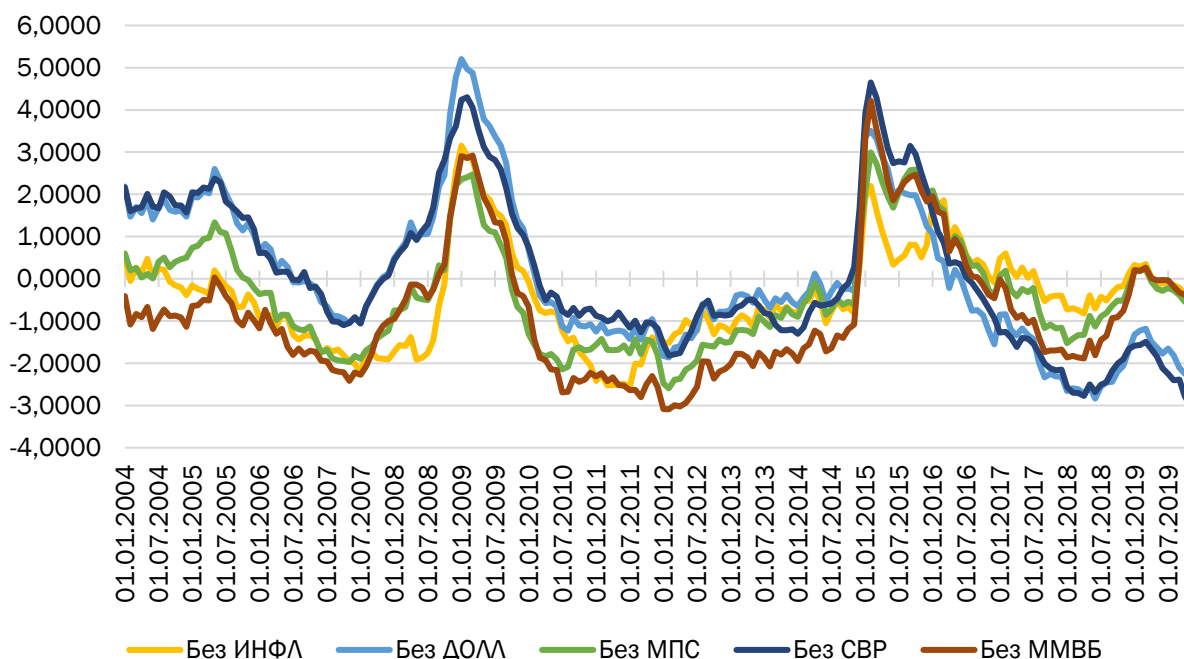
Для расчета весовых коэффициентов необходим анализ влияния каждого фактора по отдельности на общий индекс. Для этого было рассчитано значение  $CI$  без учета конкретного фактора (для каждого из пяти факторов). Результаты расчета индекса представлены на рис. 3.

Общий временной диапазон был разделен на 5 интервалов в соответствии с ранее упомянутыми общепризнанными кризисными пери-

Таблица 1

Шкала нормативных значений индекса кризиса  $CI$ 

Значение $CI$	Качественная характеристика
Более 2	Значительный уровень экономического стресса (кризис)
От 1 до 2	Умеренный уровень экономического стресса
От -2 до 1	Низкий уровень экономического стресса (экономическая стабильность)
Менее -2	Крайне низкий уровень экономического стресса (экономическая стабильность)

Рис. 3. Индекс  $CI$  без учета отдельных факторов, 2004–2019 гг.\*

\* Составлено по: Банк России : офиц. сайт. URL: <https://www.cbr.ru/>; Федеральная служба государственной статистики : офиц. сайт. URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 07.11.2025).

одами, допуская погрешность в границах кризисного и стабильного времени в 2–3 месяца:

1. Стабильный период: 01.01.2004 – 01.08.2008.

2. Кризисный период: 01.09.2008 – 01.10.2009.

3. Стабильный период: 01.11.2009 – 01.08.2014.

4. Кризисный период: 01.09.2014 – 01.12.2015.

5. Стабильный период: 01.01.2016 – 01.12.2019.

Для каждого временного интервала был определен «лучший» и «худший» индекс CI (без учета конкретного фактора). В стабильном интервале «лучшим» считается индекс с наиболее низким средним значением, в кризисном интервале – с наиболее высоким средним значением. В табл. 2 представлены средние значения индексов в каждом интервале.

В рамках каждого интервала лучшему индексу было присвоено 1-е место (1 балл), худшему – 5-е место (5 баллов). Итоговое распределение мест внутри каждого интервала представлено в табл. 3.

По сумме баллов для каждого индекса были заданы весовые коэффициенты. Чем больше сумма баллов, тем хуже данный индекс (без учета конкретного фактора) отражает кризисное состояние экономики, следовательно, исключенный фактор более значим. Наиболее значимыми факторами являются по-

казатели инфляции и максимальной процентной ставки по вкладам, им был присвоен максимальный весовой коэффициент, равный единице. Остальные коэффициенты были рассчитаны по формуле:

$$w_i = 1 - 0,05 \times (M - S_i),$$

где  $w_i$  – значение коэффициента для  $i$ -го фактора;

$M$  – максимальная сумма баллов среди всех факторов;

$S_i$  – сумма баллов  $i$ -го фактора.

Таким образом, для показателя курса доллара США к рублю был присвоен весовой коэффициент, равный 0,75, для индекса спроса внешнего рынка на добычу полезных ископаемых – 0,8, для показателя курса ММВБ – 0,7.

Далее был рассчитан итоговый индекс «CI2» с учетом весовых коэффициентов:  $CI2 = ИНФЛ + ДОЛ \times 0,75 + МПС - СВР \times 0,8 - ММВБ \times 0,7$ .

На рис. 4 представлен график рассчитанного индекса CI2 в сравнении с ранее рассчитанным индексом CI1 за период 01.01.2004 – 01.12.2019.

На рис. 4 заметна корректировка индекса за счет снижения влияния курса доллара США, курса ММВБ и показателя спроса внешнего рынка на добычу полезных ископаемых.

Данные CI2 также позволяют сравнить глубину шоков. Пиковым значением для кризиса 2008–2009 гг. является отметка 4,14 (01.01.2009). Последующий период также

Таблица 2

Средние значения индекса CI без учета конкретного фактора

Индекс	2004–2008 гг.	2008–2009 гг.	2009–2014 гг.	2014–2015 гг.	2016–2019 гг.
CI без ИНФЛ	-0,9333	1,6672	-1,1757	0,6236	0,0700
CI без ДОЛ	0,7866	3,6584	-0,7399	1,8054	-1,5330
CI без МПС	-0,4385	1,2680	-1,4268	1,6740	-0,2451
CI без СВР	0,8078	3,1070	-0,7843	2,5141	-1,5183
CI без ММВБ	-1,1002	1,6064	-2,0885	1,7646	-0,4972

Таблица 3

Расчет весовых коэффициентов

Индекс	2004–2008 гг.	2008–2009 гг.	2009–2014 гг.	2014–2015 гг.	2016–2019 гг.	Сумма
CI без ИНФЛ	2	3	3	5	5	18
CI без ДОЛ	4	1	5	2	1	13
CI без МПС	3	5	2	4	4	18
CI без СВР	5	2	4	1	2	14
CI без ММВБ	1	4	1	3	3	12

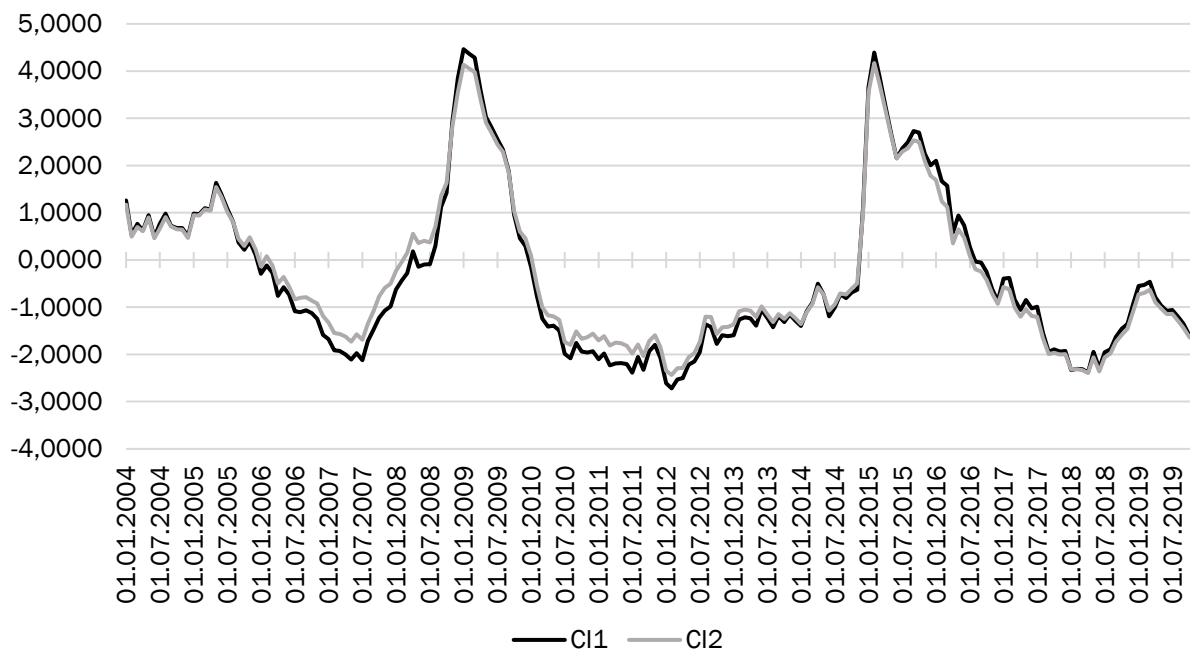


Рис. 4. Динамика индексов CI1 и CI2, 2004–2019 гг.\*

\* Составлено по: Банк России : офиц. сайт. URL: <https://www.cbr.ru/>; Федеральная служба государственной статистики : офиц. сайт. URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 07.11.2025).

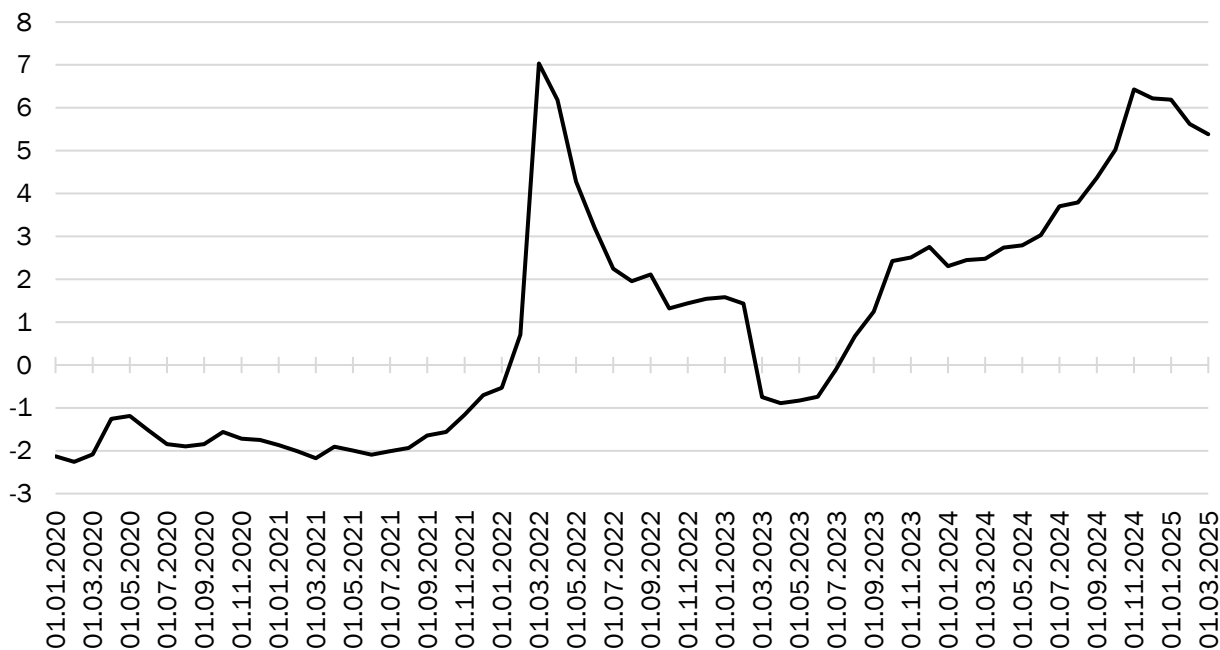


Рис. 5. Динамика итогового индекса CI2, 2020–2025 гг.\*

\* Составлено по: Банк России : офиц. сайт. URL: <https://www.cbr.ru/>; Федеральная служба государственной статистики : офиц. сайт. URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 07.11.2025).

превышал значение 4 баллов и составлял 4,05 (01.02.2009). Для 2014–2015 гг. пик приходится на 01.02.2015 со значением 4,17 (далее показатель не превышает границу 4 баллов). Таким образом, кризис 2008–2009 гг.

демонстрирует большую интенсивность сравнительно с кризисом 2014–2015 гг.

Далее был рассчитан итоговый индекс CI2 для контрольной выборки 01.01.2020 – 01.03.2025 (рис. 5).

### Обсуждение

Период 01.01.2020 – 01.08.2021 отличается стабильным экономическим ростом (максимальное значение индекса составило – 1,52). Период 01.09.2021 – 01.02.2022 характеризуется низким уровнем экономического стресса (максимальное значение индекса пришлось на конец интервала и составило 0,71).

Период 01.03.2022 – 01.09.2022 характеризуется высоким уровнем экономического стресса (01.03.2022 индекс достиг значения в 7,03, что является максимумом за весь период с 2004 по 2025 г.). К 01.10.2022 значение снизилось до 1,32 и сохранялось примерно на том же уровне до 01.02.2023 (этот период можно считать временем умеренного экономического стресса). В период 01.03.2023 – 01.08.2023 значение не превышало 0,67, что свидетельствует о посткризисном восстановлении экономики, однако 01.09.2023 значение индекса увеличилось до 1,25. В последующие месяцы значение индекса превышало верхнюю границу в 2 пункта и имело общую тенденцию к повышению уровня экономического стресса (пик был достигнут 01.11.2024 и составил 6,43).

Таким образом, из контрольной выборки можно выделить два кризисных периода: 01.03.2022 – 01.09.2022 (минимальное значение  $C_{I2}$  – 1,96; среднее значение  $C_{I2}$  – 3,86; максимальное значение  $C_{I2}$  – 7,03) и 01.10.2023 – 01.03.2025 (минимальное значение  $C_{I2}$  – 2,31; среднее значение  $C_{I2}$  – 3,9; максимальное значение  $C_{I2}$  – 6,43).

Возникновение кризисного состояния в период 01.03.2022 – 01.09.2022 обусловлено совокупностью внутренних и внешних факторов, среди которых следует выделить резкое усиление геополитической напряженности и введение экономических санкций, оказывающих значительное давление на макроэкономическую стабильность. Повышение валютных рисков, нарушение логистических цепочек товарооборота, а также колебания цен на мировом сырьевом рынке стали одними из ключевых триггеров, которые сказались на инвестиционном климате, потребительской активности и в конечном итоге усилили экономическую нестабильность.

К снижению индекса кризиса до уровня 1,32 к 01.10.2022 и удержанию его на относительно умеренном уровне до 01.02.2023 можно отнести адаптационные меры со стороны экономических субъектов, а также проведение антикризисной политики государственными органами (в том числе жесткой денежно-кредитной политики Банком России), направленной на стабилизацию финансовых рынков и поддержку стратегических отраслей экономики. Данный промежуток времени характеризуется постепенным снижением уровня неопределенности и восстановлением деловой активности, что соответствует посткризисному периоду в развитии экономики.

Повторное увеличение индекса до 1,25 в сентябре 2023 г. и его резкий последующий рост, превышающий верхнюю границу в 2 пункта, указывает на возобновление кризисной ситуации. Вероятно, данная тенденция связана с накоплением структурных проблем в экономике, усилением инфляционного давления, а также появлением новых внешних вызовов. В целом динамика кризисного индекса в данный промежуток времени отражает активную фазу кризиса, подчеркивая необходимость продолжения мониторинга и разработки комплексных мер по обеспечению устойчивого экономического развития.

### Заключение

В ходе исследования разработана модель оценки кризисного состояния, адаптированная к особенностям российской экономики в период 2000–2025 гг. Предложенный агрегированный индекс кризиса на базе таких показателей, как уровень инфляции, курс доллара США к рублю, курс ММВБ, максимальная процентная ставка по вкладам и спрос внешнего рынка на полезные ископаемые, показал высокую эффективность в выявлении кризисных и стабильных периодов развития экономики, что подтверждается сопоставлением с границами общепризнанных экономических кризисов 2008–2009 и 2014–2015 гг. Анализ конечного индекса, рассчитанного по данным контрольной выборки 2020–2025 гг., позволил выделить 2 новых кризисных периода, демонстрирующих высокую степень экономического стресса: 01.03.2022 – 01.09.2022 и

01.10.2023 – 01.03.2025. Таким образом, CI не только подтверждает известные кризисы, но и вносит вклад через количественную оценку их интенсивности и уточнение границ, а также вводит новые кризисные интервалы 2022–2025 гг., уточняя общую периодизацию.

В дальнейшем возможна доработка данного подхода путем включения дополнительных факторов в общий индекс и последующей корректировки весовых коэффициентов для повышения прогностических возможностей модели.

#### Список источников

1. Головнин М.Ю. Денежно-кредитная политика России: реакция на новые внешние вызовы // Вестник института экономики Российской академии наук. 2023. № 1 (93). С. 7–20.
2. Воронин А.С. Инструменты поддержания экономической стабильности и фазы экономического цикла // Молодая наука – 2023 : сборник статей X Всероссийской научно-практической конференции, Москва, 24–28 апреля 2023 года. Москва : Московский финансово-юридический университет МФЮА, 2023. С. 40–45. EDN QHDOTY.
3. Коптелов И.О. Особенности влияния финансовых рынков на российский финансовый цикл в современных условиях // Актуальные проблемы управления, экономики и финансов в контексте глобальных вызовов : сборник статей XXVII международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию Уральского филиала Финуниверситета, Челябинск, 8 июня 2023 года. Челябинск : Печатный двор, 2023. С. 63–69. EDN RWSVOB.
4. Матросов В.В., Шалфеев В.Д. Динамическая модель возникновения экономических циклов // Известия высших учебных заведений. Прикладная нелинейная динамика. 2025. Т. 33, № 4. С. 513–530. doi:10.18500/0869-6632-003167. EDN QXMAJO.
5. Чавлеишвили С., Кремер М. Измерение системного финансового стресса и связанных с ним рисков для экономического роста // Рабочие материалы Европейского центрального банка. № 2842. 2022. URL: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecb.wp2842~9a4cb3f225.en.pdf> (дата обращения: 07.11.2025).
6. Смирнов С.В., Смирнов С.С. Мониторинг российского делового цикла на основе ежедневных данных // Вопросы экономики. 2022. № 5. С. 26–50. doi:10.32609/0042-8736-2022-5-26-50. EDN ZHBZDY.
7. Маркс К., Клизен К.А., Маккрейкен М. Индекс финансового стресса Федерального резервного банка Сент-Луиса, версия 4 : официальный материал Федерального резервного банка Сент-Луиса. 2022. URL: <https://fredblog.stlouisfed.org/2022/11/the-st-louis-feds-financial-stress-index-version-4/> (дата обращения: 07.11.2025).
8. Годовой отчет Банка России за 2024 г. URL: [https://www.cbr.ru/Collection/Collection/File/55239/ar\\_2024.pdf](https://www.cbr.ru/Collection/Collection/File/55239/ar_2024.pdf) (дата обращения: 07.11.2025).
9. Демиденко А.А., Демиденко А.И., Демиденко И.А. Исследование зависимости между объемом денежной массы и величиной экономического роста в России // Эпомен: экономические науки. 2022. № 1. С. 284–290.
10. Идрисова З.Н. Факторы влияния на валютный курс российской валюты: исследование и прогноз // Наука и инновационные технологии. 2022. № 3 (24). С. 66–74.
11. Татаринцева Е.Е. Прогнозирование экономических кризисов с помощью математических моделей в целях повышения экономической безопасности // Математические модели техники, технологий и экономики : материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 15 мая 2024 года. Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет им. С.М. Кирова, 2024. С. 459–463. EDN FTLOAE.
12. Черкасова Н.А. Теории экономических циклов и кризисов как совокупность знаний о формировании экономической динамики // Евразийское пространство: экономика, право, общество. 2024. № 12. С. 159–164. EDN XBQVPW.

#### References

1. Golovnin M.Yu. Monetary policy of Russia: responding to new external challenges // Bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences. 2023. No. 1 (93). Pp. 7–20.

2. Voronin A.S. Tools for maintaining economic stability and phases of the economic cycle // Young Science – 2023 : collection of articles of the X All-Russian Scientific and Practical Conference, Moscow, April 24–28, 2023. Moscow : Moscow University of Finance and Law, MFUA, 2023. Pp. 40–45. EDN QHDOTY.

3. Koptelov I.O. Features of the influence of financial markets on the Russian financial cycle in modern conditions // Actual problems of management, economics and finance in the context of global challenges : collection of articles of the XXVII International scientific and practical conference dedicated to the 65th anniversary of the Ural Branch of the Financial University, Chelyabinsk, June 8, 2023. Chelyabinsk : Printing Yard, 2023. Pp. 63–69. EDN RWSVOB.

4. Matrosova V.V., Shalfeev V.D. Dynamic model of the emergence of economic cycles // News of higher educational institutions. Applied nonlinear dynamics. 2025. Vol. 33, No. 4. Pp. 513–530. doi:10.18500/0869-6632-003167. EDN QXMAJO.

5. Chavleishvili S., Kremer M. Measuring systemic financial stress and its risks for growth // ECB Working Paper Series. No. 2842. 2022. URL: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecb.wp2842~9a4cb3-f225.en.pdf> (date of access: 07.11.2025).

6. Smirnov S.V., Smirnov S.S. Monitoring the Russian business cycle based on daily data // Questions of Economics. 2022. No. 5. Pp. 26–50. doi:10.32609/0042-8736-2022-5-26-50. EDN ZHBZDY.

7. Marks C., Kliesen K.L., McCracken M. The St. Louis Fed's Financial Stress Index, version 4 : official material from the Federal Reserve Bank of St. Louis. 2022. URL: <https://fredblog.stlouisfed.org/2022/11/the-st-louis-feds-financial-stress-index-version-4/> (date of access: 07.11.2025).

8. Annual report of the Bank of Russia for 2024. URL: [https://www.cbr.ru/Collection/Collection/File/55239/ar\\_2024.pdf](https://www.cbr.ru/Collection/Collection/File/55239/ar_2024.pdf) (date of access: 07.11.2025).

9. Demidenko A.A., Demidenko A.I., Demidenko I.A. A study of the relationship between the volume of money supply and the magnitude of economic growth in Russia // Epomen: Economic sciences. 2022. No. 1. Pp. 284–290.

10. Idrisova Z.N. Factors influencing the exchange rate of the Russian currency: research and forecast // Science and innovative technologies. 2022. No. 3 (24). Pp. 66–74.

11. Tatarintseva E.E. Forecasting economic crises using mathematical models in order to increase economic security // Mathematical models of engineering, technology and economics : proceedings of the All-Russian Student Scientific and Practical Conference, St. Petersburg, May 15, 2024. St. Petersburg : St. Petersburg State Forestry Engineering University named after S.M. Kirov, 2024. Pp. 459–463. EDN FTLOAE.

12. Cherkasova N.A. Theories of economic cycles and crises as a set of knowledge about the formation of economic dynamics // The Eurasian Space: Economics, Law, society. 2024. No. 12. Pp. 159–164. EDN XBQVPW.

### **Информация об авторах**

*С.В. Финочко* – аспирант кафедры финансов и налогового регулирования Уфимского университета науки и технологий;

*О.В. Криони* – кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры финансов и налогового регулирования Уфимского университета науки и технологий.

### **Information about the authors**

*S.V. Phinochko* – postgraduate student of the Department of Finance and Tax Regulation of the Ufa University of Science and Technology;

*O.V. Krioni* – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of Department of Finance and Tax Regulation of the Ufa University of Science and Technology.

Статья поступила в редакцию 09.11.2025; одобрена после рецензирования 30.01.2026; принята к публикации 13.05.2026.

The article was submitted 09.11.2025; approved after reviewing 30.01.2026; accepted for publication 13.05.2026.