

Рябущенко Оксана Анатольевна
Иркутский государственный университет путей сообщения
Ильина Валерия Алексеевна
Иркутский государственный университет путей сообщения

Анализ факторного влияния на волатильность национальной валюты

Аннотация. Основные макроэкономические показатели и финансовые индикаторы оказывают непосредственное влияние на колебание курса национальной валюты. В статье авторами был проведен факторный анализ, которые определяют волатильность рубля, исследуемый период был взят за 2020-2024гг. Волатильность национальной валюты является критически важным показателем для любой экономики, особенно в условиях глобальной нестабильности. Российский рубль, как и валюты многих развивающихся рынков, подвержен значительным колебаниям, что оказывает влияние на инфляцию, торговый баланс, инвестиционную привлекательность и общее экономическое благосостояние. Российские банки оперативно разработали собственные платежные решения, успешно заменившие зарубежные аналоги[11]. Актуальность исследования обусловлена необходимостью понимания механизмов формирования валютного курса для эффективного управления валютными рисками, разработки адекватной денежно-кредитной политики и обеспечения макроэкономической стабильности. В условиях геополитической напряженности, санкционного давления и колебаний цен на сырьевые товары, волатильность рубля может оказывать существенное негативное влияние на экономику страны. В качестве основного метода исследования был выбран факторный анализ. Этот метод позволяет выявить скрытые взаимосвязи между большим количеством переменных и сгруппировать их в несколько общих факторов, объясняющих большую часть дисперсии исходных данных. Применение факторного анализа позволяет не только определить ключевые факторы, влияющие на волатильность рубля, но и оценить их относительную значимость. Полученные в ходе исследования результаты дают возможность объективно рассмотреть заявленный вопрос [1] в рамках формулировки рекомендательных мер в сфере управления рисками, которые возникают как следствие изменения рынка, что представляет интерес как для государства в целом, так и для хозяйствующих субъектов. Можно говорить о том, что исследование также имеет прикладное значение для выработки мероприятий государства в рамках стабилизации финансовой стабильности финансового рынка.

Ключевые слова: волатильность, курс национальной валюты, факторный анализ, макроэкономические индикаторы.

Ryabushchenko Oksana Anatolyevna
Irkutsk State University of Railway Transport
Irina Valeria Alekseevna
Irkutsk State University of Railway Transport

Analysis of the factorial impact on the volatility of the national currency

Abstract. The main macroeconomic indicators and financial indicators have a direct impact on the fluctuations of the national currency exchange rate. In this article, the authors conducted a factor analysis to determine the volatility of the ruble, focusing on the period from 2020 to 2024. The volatility of a national currency is a critical indicator for any economy, especially in times of global instability. The Russian ruble, like the currencies of many emerging markets, is subject to significant fluctuations, which can impact inflation, trade balance, investment attractiveness, and overall economic well-being. Russian banks have quickly developed their own payment solutions, which have successfully replaced foreign

counterparts[11]. The relevance of this study lies in the need to understand the mechanisms of currency exchange rate formation in order to effectively manage currency risks, develop an adequate monetary policy, and ensure macroeconomic stability. In the context of geopolitical tensions, sanctions pressure, and fluctuations in commodity prices, the volatility of the ruble can have a significant negative impact on the country's economy. Factor analysis was chosen as the primary research method. This method allows for the identification of hidden relationships between a large number of variables and the grouping of these variables into several common factors that explain a significant portion of the variance in the original data. The use of factor analysis not only identifies the key factors influencing the volatility of the ruble but also assesses their relative significance. The results obtained during the study make it possible to objectively consider the stated issue [1] in the context of formulating recommendations for risk management, which arise as a result of market changes, which is of interest to both the state as a whole and business entities. It can be said that the study also has an applied significance for the development of state measures aimed at stabilizing the financial stability of the financial market.

Key words: volatility, national currency exchange rate, factor analysis, and macroeconomic indicators.

Курс национальной валюты – важнейший показатель здоровья экономики страны. Его колебания напрямую влияют на общую экономическую устойчивость. Стабильность валюты критически важна для:

- привлечения инвестиций: инвесторы охотнее вкладывают средства в страны с предсказуемым курсом валюты;
- экономического роста: стабильная валюта способствует развитию внутреннего производства и увеличению объемов выпускаемой продукции;
- конкурентоспособности: предприятиям легче конкурировать на мировом рынке, когда курс национальной валюты не подвержен резким скачкам.

В современном мире, где экономики тесно связаны, волатильность валюты становится серьезной проблемой. Нестабильный курс создает неопределенность, усложняет планирование бизнеса, отпугивает инвесторов и подрывает позиции отечественных производителей.

Ключевые экономические показатели играют важную роль в определении того, как меняется стоимость валюты. К этим показателям относятся рост цен (инфляция), стоимость кредитов (процентные ставки), количество работающих людей (занятость), соотношение доходов и расходов страны (платежный баланс) и траты государства (государственные расходы). Например, если цены растут слишком быстро, национальная валюта, скорее всего, потеряет свою ценность по отношению к другим, более стабильным валютам, что может привести к нестабильности на валютном рынке.

Важным представляется и то, как финансовый рынок оценивает перспективы на будущее. В том случае, когда инвестиционный рынок готовится к изменениям в экономике в худшую сторону, их действия приводят к оттоку капитала из страны, что, несомненно, негативно сказывается и начинает оказывать воздействие на национальный валютный рынок.

Международные научные исследования говорят нам о том, что цикличность курсов валют оказывает непосредственное влияние на экономику и является основным триггером для сдерживания ее роста. В качестве примера можно привести проведенный Всемирным банком анализ, в результатах которого прослеживается четкая взаимосвязь между изменением торговых объемов и волатильностью курса валют.

В контексте современной российской экономики курс рубля к основным мировым валютам играет критическую роль. Наша задача - всесторонне изучить основные факторы, влияющие на курс рубля. Данный раздел посвящен эмпирической проверке этих теоретических предпосылок.

Мы выбрали эти показатели, основываясь на их научной обоснованности и важности для российской валютной системы. В анализ включены следующие факторы:

- уровень инфляции;
- ключевая ставка Центрального банка РФ;
- цена нефти марки Brent;
- сальдо платёжного баланса РФ;
- темпы роста ВВП;
- политическая и санкционная нестабильность;
- регуляторные меры денежно-кредитной политики.

Рассмотрим динамику изменения некоторых из вышеперечисленных показателей. Начнем с анализа динамики курса рубля по отношению к доллару США, используя данные из таблицы 1.

Таблица 1 - Курс рубля к доллару США в период 2020–2024 гг. [10]

Год	31.12.2020	31.12.2021	31.12.2022	31.12.2023	31.12.2024
Курс RUB/USD	73,88	74,29	70,34	89,69	101,68

Данные по курсу рубля на конец каждого года позволяют зафиксировать важнейшие тренды его поведения в условиях меняющейся внутренней и внешней макроэкономической среды. В частности, в 2020–2021 годах наблюдалась относительная стабильность, поддерживаемая экспортной выручкой и контролируемой инфляцией. Однако уже в 2022 году курс рубля демонстрирует краткосрочное укрепление, вызванное не рыночными, а административными мерами, в том числе введением обязательной продажи экспортной выручки и ограничения вывода капитала. Эти меры были временными и неустойчивыми.

Компенсаторные механизмы в экономике — это инструменты, направленные на снижение негативных последствий экономических шоков, стабилизацию ситуации, поддержку уязвимых групп или отраслей, а также на обеспечение устойчивости социально-экономической системы. Они могут включать финансовые, правовые, институциональные и другие меры.

В 2023-2024 гг. мы наблюдаем значительное ослабление национальной валюты, что говорит о неэффективности применяемых инструментов, направленных на снижение негативных последствий экономических циклических колебаний, мероприятия не позволяют стабилизировать внутреннее равновесие при сильном росте расходной части государственного бюджета. На рисунке 1 мы видим как меняется стоимость национальной валюты по отношению к доллару США.

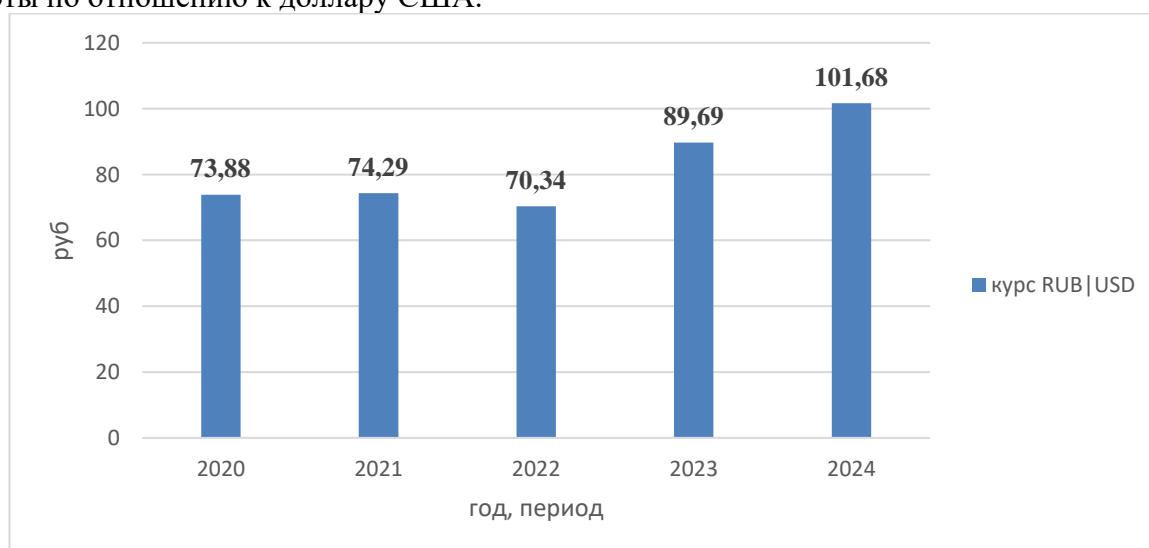


Рис. 1 - Курс рубля к доллару США в период 2020–2024 гг. [10]

Наглядное изображение дает нам возможность визуально оценить переход цикла от стабильного состояния к состоянию при котором мы можем говорить уже о девальвации рубля. Скачкообразная динамика свидетельствует о нестабильности как финансового рынка в целом так и его составляющего валютного рынка. Данные изменения обусловлены санкционным давлением на российскую экономику, что привело к снижению объёмов экспорта ресурсов.

Такие показатели как инфляция и ключевая ставка всегда имеют тесную взаимосвязь между собой и является основными параметрами формирования денежно-кредитной политики ЦБ РФ.

Логично, что при повышении инфляции ЦБ необходимо увеличивать ключевую ставку, для сдерживания роста, но в случае российской практики, когда ставка держалась высокой слишком долго, привело к снижению экономической активности и инвестиционного спроса.

Таблица 2 - Инфляция и ключевая ставка в период 2020–2024 гг. [2]

Год	31.12.2020	31.12.2021	31.12.2022	31.12.2023	31.12.2024
Инфляция, %	4,91	8,39	11,92	7,42	9,52
Ключевая ставка, %	4,25	8,50	7,50	16,00	21,00

Приведённые данные наглядно демонстрируют рост инфляционных процессов с 2020 по 2022 год. Однако реакция денежного регулятора в 2022 году была менее агрессивной, чем ожидалось — ставка была оставлена на сравнительно низком уровне. Это объяснялось стремлением сохранить ликвидность и стимулировать кредитование в условиях геополитической неопределённости. Уже в 2023 году ЦБ РФ резко ужесточил монетарную политику, что отразилось в увеличении ключевой ставки до 16 %, а в 2024 году — до 21 %. Такая политика направлена на ограничение инфляционного давления и стабилизацию рубля, однако сопровождается ростом стоимости заимствований и замедлением инвестиционного цикла.

В соответствии с рисунком 2 эти выводы подтверждаются более наглядно, поскольку графическое сопоставление динамики данных по инфляции и по ключевой ставке позволяет отследить их взаимообратную связь.

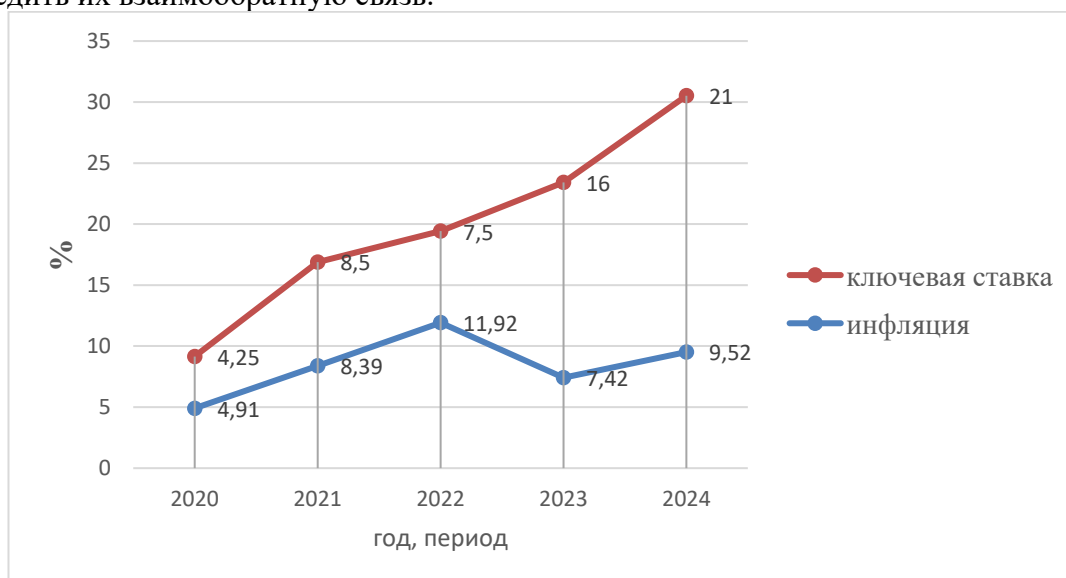


Рис. 2 - Динамика инфляции и ключевой ставки в период 2020–2024 гг. [2]

Факторный анализ представляет собой инструмент количественного анализа, позволяющий оценить степень влияния различных макроэкономических переменных на

колебания валютного курса. В отличие от простого описательного подхода, факторный анализ основывается на математическом моделировании взаимосвязей, что обеспечивает объективность и научную обоснованность выводов. [7]

Для проведения факторного анализа курса рубля к доллару США в настоящем исследовании используется совокупность методов эконометрики, включая:

- расчет стандартного отклонения (волатильности);
- корреляционный анализ методом Пирсона;
- множественную линейную регрессию;
- анализ остатков модели (асимметрия и эксцесс).

Данный подход позволяет не только определить ключевые факторы, влияющие на поведение рубля, но и оценить силу, направленность и устойчивость этих взаимосвязей в контексте текущей макроэкономической ситуации.

В качестве объекта анализа выбран курс рубля к доллару США в 2020–2024 годах. Влияние на данный показатель оказывают различные макроэкономические переменные. На основании экономической теории и эмпирических исследований были отобраны следующие факторы:

- уровень инфляции (%);
- ключевая ставка Банка России (%);
- мировая цена нефти марки Brent (USD);
- платёжный баланс Российской Федерации (млрд USD);
- темпы роста ВВП (%).

Выбор этих факторов обусловлен их логической и эмпирической связью с валютным курсом:

- инфляция влияет на покупательную способность рубля;
- ключевая ставка определяет привлекательность рублёвых активов;
- цена нефти напрямую влияет на экспортные доходы страны;
- платёжный баланс отражает соотношение экспортно-импортных операций, а значит, спрос и предложение валюты;

- включение темпов роста ВВП обусловлено его системообразующей ролью в экономике, рост ВВП отражает общее увеличение экономической активности, доходов и спроса, что может усиливать или, напротив, сглаживать давление на курс национальной валюты.

В таблице 3 ниже представлены исходные значения факторов за анализируемый период.

Таблица 3 - Исходные данные для факторного анализа в период 2020-2024 гг. [2], [10]

Год	Инфляция (%)	Ключевая ставка (%)	Курс RUB/USD	Цена нефти Brent (USD)	Платёжный баланс (млрд. USD)	Темпы роста ВВП (%)
2020	4,91	4,25	73,88	51,8	36	-2,65
2021	8,39	8,5	74,29	77,35	125	5,61
2022	11,92	7,5	70,34	85,65	237,7	-2,07
2023	7,42	16	89,69	77,04	50,1	3,6
2024	9,52	21	101,68	74,64	53,8	4,3

Как видно из таблицы, все переменные демонстрируют значительную изменчивость. Например, ключевая ставка выросла в пять раз за анализируемый период, а ВВП колебался от -2,65 % до +5,61 %, демонстрируя как рецессию, так и восстановление экономики. Курс рубля также претерпел значительные колебания, достигнув максимума в 2024 году.

Все выбранные макроэкономические индикаторы характеризуются волатильностью и имеют как теоретическое, так и эмпирическое основание для включения в модель.

Одним из наиболее распространённых способов количественной оценки изменчивости курса рубля является расчёт стандартного отклонения. Этот показатель позволяет определить, насколько сильно значения курса отклоняются от своего среднего уровня в течение анализируемого периода. Формально, стандартное отклонение определяется по формуле (1) [8].

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

где x_i — значения курса в каждый из годов анализа;
 \bar{x} — среднее значение курса;
 n — количество наблюдений.

Для рассматриваемого периода (2020–2024 гг.) значения курса рубля составили: 73,88; 74,29; 70,34; 89,69 и 101,68 рубля за доллар США. Среднее значение курса за пять лет составляет 81,98 рубля. На основе приведённой формулы получено стандартное отклонение, равное 13,26.

Для определения степени и направления связи между показателями в корреляционном анализе мы будем использовать коэффициент Пирсона, который рассчитаем по формуле 2.

$$R = \frac{\sum(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum(x_i - \bar{x})^2 \sum(y_i - \bar{y})^2}}, \quad (2)$$

где x_i, y_i — значения двух переменных;
 \bar{x}, \bar{y} — средние значения.

Коэффициент принимает значения от -1 до 1:

- $r = 1$ идеальная положительная корреляция;
- $r = -1$ идеальная отрицательная корреляция;
- $r = 0$ отсутствие связи.

Результаты представлены в таблице 4, которая содержит значения коэффициентов корреляции.

Таблица 4 - Корреляционная матрица

Показатели	Курс RUB/USD	Инфляция (%)	Ключевая ставка (%)	Цена нефти Brent (USD)	Платежный баланс (млрд. USD)	Темпы роста ВВП (%)
Курс RUB/USD	1,00	0,86	0,90	-0,77	-0,66	0,56
Инфляция (%)	0,86	1,00	0,88	-0,35	-0,18	0,28
Ключевая ставка (%)	0,90	0,88	1,00	-0,53	-0,32	0,49
Цена нефти Brent (USD)	-0,77	-0,35	-0,53	1,00	0,62	-0,52
Платежный баланс (млрд. USD)	-0,66	-0,18	-0,32	0,62	1,00	-0,40
Темпы роста ВВП (%)	0,56	0,28	0,49	-0,52	-0,40	1,00

Для удобства интерпретации результатов корреляционного анализа на рисунке 6 была также построена тепловая карта коэффициентов корреляции между всеми рассматриваемыми переменными, на которой [3]:

— значения $r > 0,7$ окрашены в тёмно-красный, что отражает потенциально сильную положительную связь;

— значения $r < -0,7$ в тёмно-синий, сильная отрицательная связь;

— промежуточные оттенки указывают на умеренные ($0,3 \leq |r| < 0,7$) и слабые ($|r| < 0,3$) корреляции.

Цветовая шкала расположена справа от матрицы для исключения неоднозначного восприятия.



Рис. 3 – Тепловая карта корреляции

Понимание корреляционных связей между переменными — важный шаг в экономическом анализе, однако для получения более точных и количественно интерпретируемых выводов необходима регрессионная модель. Множественная линейная регрессия позволяет определить, как именно изменяется курс рубля в зависимости от совокупного влияния всех включённых факторов при прочих равных условиях. Это особенно важно, так как многие из факторов между собой также коррелируют, и только регрессионный подход даёт возможность учесть их одновременное воздействие [5].

Общий вид модели отражен в формуле (3)

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \varepsilon, \quad (3)$$

где Y — курс USD/RUB (зависимая переменная);

X_1 — инфляция;

X_2 — ключевая ставка;

X_3 — цена нефти Brent;

X_4 — платежный баланс;

X_5 — темпы роста ВВП;

β_i — коэффициенты регрессии;

ε — остаточная ошибка модели.

Расчёты выполнены в Excel («Данные → Анализ данных → Регрессия») с генерацией таблицы коэффициентов, остатков и диагностических статистик.

В результате оценки коэффициентов мы получили следующие результаты:

1. Константа β_0 – значение 73,37, влияние не оказывает, так как берется в виде базового уровня курса при нулевых значениях факторов;
2. Инфляция β_1 – значение 1,27, оказывает положительное влияние, а именно ведет к росту курса на 1,27 рубля;
3. Ключевая ставка β_2 – значение 0,40, оказывает положительное влияние, так как рост ставки на 1% увеличивает курс на 0,40 рубля;
4. Цена нефти β_3 – значение -0.32, направление влияния отрицательное, так как повышение цены барреля нефти на 1 доллар США снижает курс на 0,32 рубля;
5. Платежный баланс β_4 – значение коэффициента -0.07, влияние отрицательное, так как при росте положительного сальдо платежного баланса на 1 млрд долларов США, приводит к укреплению курса национальной валюты на 0.07, а отрицательное значение имеет обратный эффект;
6. ВВП β_5 – значение 0,42, влияние положительное, так как рост ВВП на 1 % увеличивает курс на 0,42 рубля.

Из приведенного выше анализа видно [9], что положительный эффект на изменение курса национальной валюты ключевая ставка ЦБ РФ, инфляция и ВВП. Оценка коэффициента платежного баланса наоборот имеет негативное воздействие на стабильность рубля.

Факторный анализ волатильности рубля проводится для понимания причин колебаний курса национальной валюты, прогнозирования её динамики и принятия обоснованных экономических, инвестиционных и управленческих решений. Это позволяет оценить влияние различных факторов и минимизировать риски, связанные с нестабильностью курса.

Проведенный анализ факторов показал необходимость применения для оценки волатильности национальной валюты, а именно позволил выявить основные причины изменения, которые взаимодействуют как с -макро так и -микро показателями экономики. Данное исследование дает авторам возможность для дальнейшего расширения аналитической базы и выборки элементов.

Список источников

1. Астраханцева, А. С. К вопросу об использовании тестирования как инструмента оценки знаний и умений / А. С. Астраханцева, Л. С. Бородавко // Проблемы и пути развития профессионального образования : Сборник статей Всероссийской научно-методической конференции, Иркутск, 10–11 ноября 2022 года. – Иркутск: Иркутский государственный университет путей сообщения, 2022. – С. 35-39. – EDN EOIWAM.
2. Ключевая ставка Банка России и инфляция. [Электронный ресурс]. – URL: https://cbr.ru/statistics/ddkp/infl/?utm_source=w&utm_content=page – (дата обращения 13.01.2026).
3. Лаптева, Е. В. Статистические методы исследований в экономике : учебное пособие : [16+] / Е. В. Лаптева, Л. В. Портнова ; Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова (Оренбургский филиал). – 2-е изд., дораб. и доп. – Волгоград : Сфера, 2022. – 234 с.
4. Методы и модели эконометрики: учебное пособие / Ю. А. Жемчужникова, О. И. Бантикова, В. И. Васянина [и др.] ; под ред. А. Г. Реннера ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2015. – Часть 2. Эконометрика пространственных данных. – 435 с.
5. Михайлова, С. С. Эконометрика : учебник : [16+] / С. С. Михайлова, Н. В. Гринева, Н. В. Концевая ; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. – Москва : Прометей, 2024. – 512 с.

6. Мишина В. Ю., Хомякова Л. И. Трансформация валютного рынка РФ // Финансовый журнал. 2024. № 4. С. 8–23.
7. Моисеев, В. В. Санкции и их влияние на экономику современной России / В. Моисеев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Директ-Медиа, 2024. – 472 с.
8. Национальные интересы: приоритеты и безопасность = National Interests : Priorities and Security / изд. Финансы и кредит ; гл. ред. С. Ф. Викулов. – Москва : Финансы и кредит, 2022. – Том 18, выпуск 1. – 204 с.
9. Николаева, Е. А. Конкурентоспособность в транспортном бизнесе / Е. А. Николаева, А. Н. Кузьмина, А. О. Безматерных // Проблемы развития современного общества : Сборник научных статей 8-й Всероссийской национальной научно-практической конференции. В 4-х томах, Курск, 19–20 января 2023 года / Под редакцией В.М. Кузьминой. Том 1. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2023. – С. 271-276. – EDN AYKITU.
10. Официальные курсы валют на заданную дату. [Электронный ресурс]. – URL: https://cbr.ru/currency_base/daily/?utm_source=w&utm_content=page – (дата обращения 13.01.2026).
11. Рябущенко, О. А. Современное развитие национальной платежной системы РФ / О. А. Рябущенко, М. В. Серопян // Финансовые аспекты структурных преобразований экономики. – 2025. – № 11. – С. 111-119. – EDN REALGU.

Сведения об авторах

Рябущенко Оксана Анатольевна – к.э.н., доцент кафедры «Финансовый и стратегический менеджмент», Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, Россия

Ильина Валерия Алексеевна – магистрант 1 курса, специальность Искусственный интеллект в финансовой среде, Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, Россия

Information about the authors

Ryabushchenko Oksana Anatolyevna - Candidate of Economic Sciences, Associate professor, Department of Financial and Strategic Management, Irkutsk State Transport University, Irkutsk, Russia

Ilyina Valeria Alekseevna is a 1st-year master's student specializing in Artificial Intelligence in the Financial Sector at Irkutsk State Transport University, Irkutsk, Russia