

УДК 51-77:334.021

DOI: [10.26102/2310-6018/2025.48.1.015](https://doi.org/10.26102/2310-6018/2025.48.1.015)

Системный анализ и моделирование доходности энергосервисного договора на основе цифрового рубля

В.М. Казиев✉, Б.В. Казиева

*Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова, Нальчик,
Российская Федерация*

Резюме. Предприятиям, участвующим в жилищно-коммунальном хозяйстве, нужна рыночная энергетическая состоятельность и конкурентоспособность, привлекательность для потребителей. Для российских компаний актуально придерживаться сравнительно «мягких» (гибких) тарифов и стратегий энергоснабжения. Необходимы поиск эффективных решений, например, инвестиционных и снижение неопределенностей типа «белого шума» в энергетической системе. Цель исследования – системный анализ потенциала smart-контракта, цифрового рубля и цифровых платежей в энергосервисных договорах. Методами системного анализа и моделирования исследованы возможности энергетических контрактов и сервисов, а также содержание и особенности таких контрактов, меры по устойчивому обеспечению энергосбережения с определенной доходностью и оптимизацией энергоресурсов. Поэтому необходимо идентифицировать параметры и особенности договора и моделировать процессы энергообеспечения. Результатами исследования являются: 1) системный анализ типовых форм договоров и описание комплекса энергосберегающих ключевых процедур предприятия; 2) анализ потенциала цифрового рубля и его «энергетических возможностей»; 3) модель динамики управления энергосервисным предприятием на основе диффузии цифровых сервисов и его исследование. Результаты работы позволят расширить возможности заключения и развития энергосервисных контрактов на практике, а также строить гибкие модели и алгоритмы энергоснабжения.

Ключевые слова: системный анализ, умный контракт, энергопотребление, энергосервисный контракт, моделирование.

Для цитирования: Казиев В.М., Казиева Б.В. Системный анализ и моделирование доходности энергосервисного договора на основе цифрового рубля. *Моделирование, оптимизация и информационные технологии.* 2025;13(1). URL: <https://moitvvt.ru/ru/journal/pdf?id=1797> DOI: 10.26102/2310-6018/2025.48.1.015

System analysis and modeling of the profitability of the energy service contract based on the digital ruble

V.M. Kaziev✉, B.V. Kazieva

*Kabardino-Balkarian State University named after H.M. Berbekov, Nalchik,
the Russian Federation*

Abstract. Enterprises participating in housing and communal services need market energy viability and competitiveness, attractiveness for consumers. For Russian companies, it is important to adhere to relatively "soft" (flexible) tariffs and energy supply strategies. It is necessary to find effective solutions, for example, investment and reducing uncertainties such as "white noise" in the energy system. The purpose of the study is a systematic analysis of the potential of a smart contract, a digital ruble and digital payments in energy service contracts. The possibilities of energy contracts and services, as well as the content and features of such contracts, measures for sustainable energy conservation with a certain profitability and optimization of energy resources were studied by methods of system analysis and modeling. Therefore, it is necessary to identify the parameters and features of the contract and simulate

the processes of energy supply. The results of the study are: 1) a systematic analysis of standard forms of contracts and a description of a set of energy-saving key procedures of the enterprise; 2) analysis of the potential of the digital ruble and its "energy capabilities"; 3) model of dynamics of management of an energy service enterprise based on diffusion of digital services and its research. The results of the work will expand the possibilities of concluding and developing energy service contracts in practice, as well as build flexible models and algorithms for energy supply.

Keywords: system analysis, smart contract, energy consumption, energy service contract, modeling.

For citation: Kaziev V.M., Kazieva B.V. System analysis and modeling of the profitability of the energy service contract based on the digital ruble. *Modeling, Optimization and Information Technology*. 2025;13(1). (In Russ.). URL: <https://moitvivr.ru/ru/journal/pdf?id=1797> DOI: 10.26102/2310-6018/2025.48.1.015

Введение

Государству выгодно вовлекать частный бизнес в решение проблем энергоснабжения. Однако при этом требуется обеспечить управляемость хозяйства, качественный и цифровой сервис, устойчивость транзакций и тарифов. Например, с помощью энергосервисного договора (ЭСД) или контракта (ЭСК), который является аналогом смарт-контракта. Smart-контракт – это инновационный способ договора, основанный на блокчейн-технологии, актуальный в процессах, связанных с безопасной и распределенной активацией ресурсов.

ЭСД строится на базе партнерства лиц (физических, юридических), цифрового рубля и цифровых возможностей, принципов «бережливого производства» и «зеленой среды» (принципы ЭСКО 2.0).

Инфляция затрагивает рынок энергоресурсов и проекты энергоснабжения, бережливого производства [1–2]. Уровень «простой» инфляции в России в 2024 году достиг 7,42 %. Оптовая цена на электроэнергию (для бизнеса) при этом подросла на 6 % (по всему энергорынку). По прогнозу МВФ к 2030 году средние цены вырастут: уголь – на 200 %, газ – на 70 %, электричество – на 45 %. К 2050 году планируется создание внутреннего энергорынка и рост доли ЭСК и энергоэффективности [2] и др. Для сравнения, приводим номинальный объем ВВП за 2023 год, который составил 171,041 трлн. руб.

Целью настоящего исследования является системный анализ потенциала smart-контракта, цифрового рубля и цифровых платежей в рамках энергосервисных договоров.

Материалы и методы

В работе используются методы системного анализа (анализ-синтез, агрегирование и дезагрегирование), моделирования (математическое, инфологическое и ситуационное), оптимизации и принятия решений. Кроме этих методологических подходов использованы актуальные сервисы и технологии – цифровые платежи и площадки, смарт-контракты, в частности, энергосервисный контракт.

Ответственность в ЭСД и устойчивость транзакций определяется ответственностью сторон. При сбое информация сохраняется параллельно у других участников.

В России уже есть свыше сотни энергосервисных компаний (Москва, С-Петербург и области), темп заключения ЭСК растет. Многие компании и потребители стремятся обеспечить эффективность своих энергетических проектов. Например, применение ЭСК может повысить энергоэффективность строительной отрасли до 30 % [3].

Результаты

Системный анализ энергосервисного договора и цифрового рубля и их потенциала в развитии экономико-энергетических связей

Предмет ЭСК – механизмы и способы повышения эффективности энергоресурсов. Но ЭСК не является традиционным сервисным договором. Его относят к договорам подряда или регулирования [4].

ЭСК поддерживается специальными протоколами (заключения, исполнения, интеграции в энергосервисную цепочку, безопасности и др.). Они позволяют проводить регулярные цифровые платежи по услугам жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) через автопополняемый на платформе криптокошелек.

ЭСК дает системные преимущества, в частности:

- 1) снижение издержек расчетов (нет посредников, приборов учета);
- 2) комфортность, прозрачность, мобильность и доступность расчетов по принципу «здесь, сейчас, в точке доступа с наличным устройством входа»;
- 3) повышение устойчивости энергоснабжения при снижении аварийности;
- 4) оперирование цифровыми и энергетическими активами;
- 5) реинжиниринг энергетической и сервисной инфраструктуры и др.

При разрешении споров по ЭСК, в арбитражном разбирательстве привлекают валидаторов, оракулов смарт-контрактов.

Ключевыми энергосберегающими процедурами являются:

- 1) энергооценка потенциала, энергоэффективности системы;
- 2) планирование эффективности энергоресурсов;
- 3) формирование «цифровых двойников (профилей)»;
- 4) мониторинг, тестирование, аудит энергозатрат [5] и настройка базы энергоснабжения;
- 5) инвестирование в энергосбережение и др.

ЭСК является базой энергетической инфраструктуры цифровой экономики и ее HR-поддержки [6] и реализации моделей финансирования, экономии, управления [7]. Есть и сопутствующие риски – правовые, документации, информационные, «шумов» окружения и др. Поэтому, типовой ЭСД должен тщательно отражать базовые разделы, требования:

- 1) основные понятия и объекты ЭСД;
- 2) стороны и условия ЭСД;
- 3) перечень и план предоставляемых сервисных возможностей;
- 4) порядок, формы оплаты услуг;
- 5) аудит работ ЭСД;
- 6) изменения, дополнения к ЭСД;
- 7) условия и карты услуг ЭСД, оценки качества, полноты работ;
- 8) гарантии, порядок возмещения возможного ущерба;
- 9) рассмотрение претензий.

Широко используются смарт-устройства, IoT (ПоТ), например, «датчиковый слой» IoT для управления электроосвещением.

Закон о цифровом рубле России (ЦРР) уже заработал, как и его категории «цифровой рубль», «пользователь (владелец, платформа) цифрового рубля» и др. ЦРР должен стимулироваться как цифровая валюта регулятором РЦВЦБ (RCBDC, Russian Central Bank Digital Currency) или ЦБР. В свою очередь, ЦРР должен сам стимулировать платежи с помощью цифровых технологий и платформ цифровых платежей. Это поддерживает потенциал эволюции цифровой экономики и его разнообразные инструменты [8]. ЦРР – это «цифровой собрат» рубля наличного и безналичного с

такими же функциями денег. Цифровые платежи стимулируют новые возможности экономических агентов, например, для труднодоступных территорий со слабой платежной инфраструктурой.

ЦРР снизит риски ЭСД и станет эффективным дополнением к другим формам рубля. Для физлиц-плательщиков услуг ЖКХ он станет весьма удобным, обеспечивая, например, прозрачность расчетов, снижение издержек транзакционных (в том числе класса Me2Me). Станет возможным интегрирование платежных систем и ЭСК, создание мульти-платежной DLT-системы. В том числе, с помощью токенизации ценных активов энергосервисных компаний.

Пример. Если клиент компании ЖКХ, используя мобильное предложение компании, посылает ей поручение «перевод суммы ... ЦРР клиенту Б (энергосервисной компании)», то компания, используя платформу регулятора, переводит деньги «с кошелька клиента на кошелек компании». Клиенту отправляется сообщение «списано с цифрового кошелька сумма ...». Платформа отправляет уведомление о зачислении ЦРР.

Конфиденциальность обращения ЦРР обеспечивается защитной политикой и ЭЦП (цифровой подписью). ЦБР работает с сегментами рынка (кредитование, инвестирование, процессинга и др.), где добавленная стоимость формируется цифровыми технологиями и платформами. ЦРР оптимизирует издержки, предлагая сервис, например, скоринг на базе Big Data и блокчейн.

Прогнозирование эффективности и инвестиционной привлекательности энергосервиса

В традиционном ЭСК с традиционными платежными сервисами и инвестиционными рисками разбирается заказчик (государственная структура, площадка). В смарт-контракте на основе цифрового сервиса ими занимается энергосервисная компания на основе разделения доходов по экономии.

Например, в простейшем случае по формуле:

$$E = d(A - B) - c,$$

где E – гарантированная экономия денег, d – доля по экономии энергоресурсов компанией, A – фактическая экономия в текущем году, B – гарантированная экономия по ЭСК, c – операционные издержки.

Чтобы сделать эффективным взаимодействие заказчиков, покупателей и поставщиков, необходимо прийти к целесообразной стоимости, отладить многоаспектные ценовые политики и коммерческие предложения на энергетическом рынке. При этом важно учитывать, что получатели долей прибыли стремились к росту своей доли, получение условно-чистой прибыли (добавленной стоимости) или расчетной интегральной оценки без стоимости затрат на отгрузку, субподрядчиков, продуктов производства.

Модель прибыли с эндогенными факторами (стоимость основных средств, затраты на амортизацию и др.) и экзогенными условиями (инфляция, время и др.) может быть представлена в виде функции типа Кобба-Дугласа:

$$y = y_0 \prod_{i=1}^n \left(\frac{x_i(t) - x_i^{max}}{x_i^{opt} - x_i^{min}} \right)^{\beta_i} \left(\frac{x_i^{max} - x_i(t)}{x_i^{max} - x_i^{opt}} \right)^{-\beta_i \frac{x_i^{max} - x_i^{opt}}{x_i^{opt} - x_i^{min}}},$$

где y_0 – прибыль (до уплаты налогов), n – количество учитываемых факторов, $x_i(t)$, x_i^{max} , x_i^{min} , x_i^{opt} – i -й учитываемый фактор, его максимальное, минимальное и оптимальное значения, β_i – важность i -го фактора, его вклада в прибыль, t – номер года.

Параметры β_i можно идентифицировать по группам факторов, например, используя функционал:

$$\Phi(\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n) = \sum_{i=1}^n (\ln y(t_i) - y_i)^2 \Rightarrow \min,$$

где y_i – данные статистики, мониторинга и решая систему вида:

$$\begin{cases} \frac{\partial \Phi}{\partial \beta_i} = 0, & i = 1, 2, \dots, n. \end{cases}$$

После идентификации β_i модель пригодна для прогноза прибыли по формуле:

$$y(t) = y_0 \exp \sum_{i=1}^n \beta_i \ln A_i(t),$$

где выражение $A_i(t)$ определяется по указанным выше статистическим и мониторинговым данным y_i , как, например, в [9].

По найденным параметрам классифицируем компании на группы, в частности, «не успешные», «успешные» и «полностью успешные».

Добавленную стоимость Q определяем прямым счетом по бухгалтерской отчетности, учитывая затраты на оплату труда, налоги, социальные нужды, коммерческие и управленческие расходы, разницу расходов-доходов и чистую прибыль. Для оценки адекватности модели применяют среднеквадратичную остаточную дисперсию.

Для динамичности управляемости энергосервисной компанией необходимы динамические модели. Рассмотрим такую модель на основе диффузии цифровых сервисов.

Если $u(x, t)$ – энергетическая компонента предприятия, то энергосервисный договор должен стремиться к балансу, например, согласно следующей математической диффузионной модели:

$$\frac{\partial u}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x} \left(v u - d \frac{\partial u}{\partial x} \right) = f(u),$$

где v – темп по компоненте x , d – диффузия по этой компоненте, индуцированная потоком, f – функция, задающая условия цифровизации энергосервиса (например, темпа выпуска продукции, учёта энергетических инноваций). Если рассматривать платежи в средах «цифровой рубль (цифровые платежи)» и традиционным способом, то можно описать среду как для уравнений смешанного типа, например, [10].

В общей формализации балансовая модель диффузионного типа будет иметь вид:

$$\frac{\partial u_i}{\partial t} + \operatorname{div} \left(v_i u_i - \sum_{j=1}^n d_{ij} \operatorname{grad} u_j \right) = f_i(u_1, u_2, \dots, u_n), \quad i = 1, 2, \dots, n,$$

где v_i – темп по i -й компоненте, d_{ij} – диффузия по i -й компоненте, индуцированная потоком j -й компоненты, f_i – функция, задающая условия цифровизации.

Функции типа f можно задавать с помощью банка подходящих функций, например, на основе поиска формы с минимальной остаточной дисперсией. В одномерном случае банк таких функций может включать (согласно требованиям к ростовым функциям из популяционной динамики) функции вида:

$$f(x) = e^{ax+b}, \quad f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}, \quad f(x) = \frac{1}{a+be^{cx+d}}, \quad f(x) = \ln|ax+b|.$$

Для тестового примера, в которой рассматриваем только осуществление платежей цифровым рублем (постоянные темпы и условия цифровизации, диффузии), получаем следующую зависимость:

$$u(t) = \frac{f}{v} (1 - e^{vt/(d-1)}) + u_0 e^{vt/(d-1)}.$$

Тестовый пример. При задаваемых данных $f = 0,1$, $d = 0,01$, $v = 0,02$, $u_0 = u(0) = 0,1$ получаем следующую динамику: $u_1 = 1,08$, $u_2 = 1,156$, $u_3 = 1,236$, $u_4 = 1,308$, $u_5 = 1,388$, $u_6 = 1,456$, $u_7 = 1,522$, $u_8 = 1,596$, $u_9 = 1,664$, $u_{10} = 1,732$. Этот пример является демонстрационным, показывающим «тягу» к устойчивости процесса.

Адаптация к конкретной ситуации варианта реализации ЭСД для достижения гарантированной экономии может осуществляться на основе экономико-математических моделей.

Например, с учетом неопределенностей, «белого шума», оценку востребованности ЦРР в ЭСД можно моделировать пуассоновским потоком или моделью класса «реакция-диффузия».

Развитие цифровых платежей, массовое применение цифрового рубля в ЭСК, «умного контракта» и бережливое (Agile) производство энергоресурсов учит заказчика относиться к энергопотреблению умно, как и к передаче ЭСК на аутсорсинг. Этому способствуют стратегия управления производственными активами компании и политика разработки и применения КРІ.

Синергетические эффекты могут исказить систему цен, влиять на дисбаланс спроса-предложения. Возможный хаос станет следствием реактивности отношений, регулируемых ЭСК.

Обсуждение

ЭСК – это часть DeFi, специализированного блокчейн-ориентированного сервиса. Его можно считать и программным кодом, и цифровой «надстройкой» традиционного договора. ЭСК следует тестировать, подвергать аудиту, чтобы проверить его корректность, влияние на потребителя, влияние платформы и др.

Системному пониманию нужно больше внимания, если компания проигнорирует цифровое производство и потребление, обучение персонала, то есть опасность неудач на рынке. Новые цифровые возможности производства и бизнеса необходимы для повышения конкурентной устойчивости компании. Одной из таких возможностей является использование энергосервиса и смарт-контракта, поддерживающего его – ЭСК (ЭСД).

В этих условиях, цифровой рубль будет устойчивым как энергопотребление, независимым от типа энергоресурса (электричества, угля и др.), конвертируемой цифровой валютой на рынках.

Рассмотренная проблема актуальна при переходе компаний к гибкому и бережливому производству, гибким технологическим цепочкам.

Заключение и выводы

ЭСК стал релевантным инструментом энергосбережения, который возвращает затраты за счет роста экономичности, например, в 20–40 %. Но ЭСК требует оптимизации платформы и оборудования ЭСК, инвестиций.

Внедрение ЭСК сокращает время и затраты на заключение, реализацию и сопровождение (аудит) контракта, улучшает условия энергопоставок для конечных потребителей. Для общества также есть много плюсов ЭСК – от экологических до социальных. Например, улучшения прозрачности и цепи поставки, доверия сторон. Следовательно, применение цифрового рубля как эквивалента «энергетического рубля» будет эффективно работать на экономику российского, богатого энергетическими ресурсами государства, оно «амнистирует» вывезенный капитал, оптимизирует оплату энергопоставок и отделяет трудовой процесс от валютной спекуляции.

Без энергосервиса, ЭСК и ситуационного прогноза невозможен возврат инвестиций с доходом при сбыте энергоресурсов. Приведенная в работе аналитика показывает многообразие подходов к смарт-контрактам в энергетике – по числу участников, видам платформ, технологиям, управлению и необходимости моделирования для прогнозирования устойчивости. Исследованная модель и их модификации позволят моделировать процессы и потоки энергопотребления, исследовать новые, более сложные модели, в первую очередь по охвату учитываемых факторов и гибкости алгоритма, например, нейросетевые с глубоким обучением.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Пименова Е.М., Арутюнян А.А. Бережливое производство как один из способов повышения экономической безопасности предприятия. *Креативная экономика*. 2023;17(11):4141–4152. <https://doi.org/10.18334/ce.17.11.119405>
Pimenova E.M., Arutyunyan A.A. Lean manufacturing as a path toward greater business security. *Creative Economy*. 2023;17(11):4141–4152. (In Russ.). <https://doi.org/10.18334/ce.17.11.119405>
2. Баженов Г.Е., Дьячкова А.В. Проблемы внедрения концепции бережливого производства на российских предприятиях. *Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса*. 2016;(3):14–20.
Bazhenov G.E., Dyachkova A.V. Issues of implementation of lean manufacturing concept at russian enterprises. *Business. Education. Law. Bulletin of Volgograd Business Institute*. 2016;(3):14–20. (In Russ.).
3. Sanvia F.S., Garniwa I., Alvianingsih G., Aryani D.R. Study of Energy Saving Performance Contracts Application for Electrical Energy Efficiency in Industrial and Commercial Sectors. In: *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering: Volume 722: 3rd International Conference on Engineering Technology for Sustainable Development (ICET4SD), 23–24 October 2019, Yogyakarta, Indonesia*. IOP Publishing; 2020. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/722/1/012079>
4. Синицын С.А., Дьяконова М.О., Чурсина Т.И. Смарт-контракты в цифровой экономике: договорное регулирование и разрешение споров. *Цифровое право*. 2021;2(4):40–50. <https://doi.org/10.38044/2686-9136-2021-2-4-40-50>
Sinityn S.A., Diakonova M.O., Chursina T.I. Smart-Contracts in the digital economy: Contractual regulation and dispute resolution. *Digital Law Journal*. 2021;2(4):40–50. (In Russ.). <https://doi.org/10.38044/2686-9136-2021-2-4-40-50>
5. Нагорных Д.Ю. Блокчейн и смарт-контракты в терминах экономики. *Мир экономики и управления*. 2021;21(3):107–119. <https://doi.org/10.25205/2542-0429-2021-21-3-107-119>
Nagornykh D.Yu. Blockchain and Smart-Contracts in terms of Economics. *World of Economics and Management*. 2021;21(3):107–119. (In Russ.). <https://doi.org/10.25205/2542-0429-2021-21-3-107-119>
6. Глухова Л.В., Казиева Б.В., Казиев В.М., Шерстобитова А.А. Эволюционные возможности бизнеса в цифровой экономике и их HR-поддержка. *Вестник*

- Волжского университета им. В.Н. Татищева*. 2023;2(1):46–53. https://doi.org/10.51965/2076-7919_2023_2_1_46
- Glukhova L.V., Kazieva B.V., Kaziev V.M., Sherstobitova A.A. Evolutionary business opportunities in the digital economy and their HR-support. *Vestnik Volzhskogo universiteta im. V.N. Tatishcheva*. 2023;2(1):46–53. (In Russ.). https://doi.org/10.51965/2076-7919_2023_2_1_46
7. Нефедов В.А. Энергосервисная деятельность: существующие проблемы и некоторые модели организации финансирования. *Вестник Томского государственного университета*. 2015;(400):238–244. <https://doi.org/10.17223/15617793/400/38>
Nefedov V.A. Energy service activities: current issues and financing models. *Tomsk State University Journal*. 2015;(400):238–244. (In Russ.). <https://doi.org/10.17223/15617793/400/38>
8. Лосева О.В., Косорукова И.В., Федотова М.А., Тазихина Т.В., Абдикеев Н.М. Оценка стоимости цифровых интеллектуальных активов: принципы, факторы, подходы и методы. *Финансы: теория и практика*. 2022;26(4):6–28. <https://doi.org/10.26794/2587-5671-2022-26-4-6-28>
Loseva O.V., Kosorukova I.V., Fedotova M.A., Tazikhina T.V., Abdikeev N.M. Valuation of Digital Intellectual Assets: Principles, Factors, Approaches and Methods. *Finance: Theory and Practice*. 2022;26(4):6–28. <https://doi.org/10.26794/2587-5671-2022-26-4-6-28>
9. Казиева Б.В., Казиев К.В. Модель диагностики вероятности банкротства при антикризисном управлении предприятием. *Вестник Самарского государственного экономического университета*. 2006;5(23):289.
10. Казиев В.М. Задача Трикоми для нагруженного уравнения Лаврентьева–Бицадзе. *Дифференциальные уравнения*. 1979;15(1):173–175.
Kaziev V.M. The Tricomi problem for a loaded Lavrent'ev–Bicadze equation. *Differentsial'nye Uravneniya*. 1979;15(1):173–175. (In Russ.).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Казиев Валерий Муаедович, кандидат физико-математических наук, доцент Кабардино-Балкарского государственного университета им. Х.М. Бербекова, Нальчик, Российская Федерация.
e-mail: studkvm@mail.ru
ORCID: [0000-0002-4695-0250](https://orcid.org/0000-0002-4695-0250)

Valerii M. Kaziev, Candidate of physico-mathematical sciences, associate professor of Kabardino-Balkarian State University named after H.M. Berbekov, Nalchik, the Russian Federation.

Казиева Бэлла Валерьевна, кандидат экономических наук, доцент Кабардино-Балкарского государственного университета им. Х.М. Бербекова, Нальчик, Российская Федерация.
e-mail: studkvm@mail.ru
ORCID: [0000-0003-1562-7124](https://orcid.org/0000-0003-1562-7124)

Bella V. Kazieva, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of Kabardino-Balkarian State University named after H.M. Berbekov, Nalchik, the Russian Federation.

Статья поступила в редакцию 14.01.2025; одобрена после рецензирования 31.01.2025; принята к публикации 04.02.2025.

The article was submitted 14.01.2025; approved after reviewing 31.01.2025; accepted for publication 04.02.2025.