

Вестник МИРБИС. 2024. № 2 (38): С. 131–137.

Vestnik MIRBIS. 2024; 2 (38): 131–137.

Научная статья

УДК 339.18 + 346.34

DOI: 10.25634/MIRBIS.2024.2.15

Перспективы использования смарт-контрактов в России

Екатерина Сергеевна Маркова^{1,2}, Ольга Николаевна Митрофанова^{1,3}, Антон Дмитриевич Конов¹

1 Липецкий государственный технический университет, Липецк, Россия.

2 <https://orcid.org/0000-0001-9097-9176>

3 olga-mitrof@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7540-3347>

Аннотация. Данная статья посвящена вопросам современной технологии смарт-контрактов. Дана оценка влияния смарт-контрактов на бизнес-среду. Проанализирована популярная блокчейн-платформа для разработки и внедрения смарт-контрактов. Рассмотрены основные возможности и особенности смарт-контрактов, успешно проведен анализ технологии, предложены варианты по решению проблем после анализа. В ходе исследования авторы приходят к выводу о том, что, развивая смарт-контракты и применяя их в практике, будут снижаться затраты, повышаться эффективность, увеличиваться прозрачность в управлении, что указывает на возможность преобразования деловой России. Важно подчеркнуть, что для реализации этого потенциала, необходимо пройти путь, соединяя нормативно-правовую базу, технологические возможности и преодолевая социальные барьеры, и поможет создать новые возможности для участия в экономической деятельности.

Ключевые слова: криптовалюта, Solidity, Ethereum, смарт-контракты, блокчейн.

Для цитирования: Маркова Е. С. Перспективы использования смарт-контрактов в России / Е. С. Маркова, О. Н. Митрофанова, А. Д. Конов. DOI: 10.25634/MIRBIS.2024.2.15 // Вестник МИРБИС. 2024; 2: 131–137.

JEL: L86, K21

Original article

Prospects for the use of smart contracts in russia

Ekaterina S. Markova^{4,5}, Oga N. Mitrofanova^{1,6}, Anton D. Konov¹

4 Lipetsk State Technical University, Lipetsk, Russia.

5 <https://orcid.org/0000-0001-9097-9176>

6 olga-mitrof@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7540-3347>

Abstract. This article is devoted to the issues of modern smart contract technology. An assessment of the impact of smart contracts on the business environment is given. The popular blockchain platform for the development and implementation of smart contracts is analyzed. The main features and features of smart contracts are considered, the technology has been successfully analyzed, and options for solving problems after analysis are proposed. Based on the study, the authors conclude that by developing smart contracts and applying them in practice, costs will decrease, efficiency will increase, and transparency in management will increase, which indicates the possibility of transforming business Russia. It is important to emphasize that in order to realize this potential, it is necessary to go through a path connecting the regulatory framework, technological capabilities and overcoming social barriers, and will help create new opportunities for participation in economic activities.

Key words: cryptocurrency, Solidity, Ethereum, smart contracts, blockchain.

For citation: Markova E. S. Prospects for the use of smart contracts in russia. By E. S. Markova, O. N. Mitrofanova, A. D. Konov. DOI: 10.25634/MIRBIS.2024.2.15. Vestnik MIRBIS. 2024; 2: 131–137 (in Russ.).

JEL: L86, K21

Введение

В настоящее время, которое движется все быстрее и быстрее современные технологии так сильно влияют на все аспекты нашей жизни, что мы и не представляем себе уже наше существование без них. Для бизнеса это так же не исключение. При использовании инновационных технологий компании улучшают свои технические и экономические составляющие, что помогает увеличивать продуктивность, при более рачительном распоряжении ресурсами получать больше продукта, а как итог больше зарабатывать.

Существует множество технологий, планов, разработок, которые можно использовать для бизнес-сектора, однако из всего множества важно выделить Смарт-контракты [Нагорных 2021].

Сеть-блокчейн — это цепь из блоков, выстроенная из определенных правил базы данных, усовершенствованный механизм, имеющий определенное количество транзакций, которая шифруется и добавляется в блок, при заполнении блока транзакциями, блок соединяется с предыдущим блоком, образуя цепочку. Этот процесс гарантирует прозрачность записывания данных, что делает практически невозможным изменение уже готовых данных позже [Overview of the languages... 2019].

«Блокчейн-технологии являются эффективным инструментом, позволяющим компаниям улучшить свои бизнес-процессы, повысить уровень безопасности и контроля, а также увеличить доверие со стороны клиентов и партнёров» [Кравченко 2024].

Смарт-контракт — это компьютерный алгоритм, защищенный от взлома программный код, который используется в сети блокчейн. В алгоритм прописываются все условия и обязательства договора главным условием, которого является его описание на языке программирования, в свою очередь алгоритм автоматически проводит контроль и исполнения договорных отношений, проверяет запрос подписи, после чего изменить условия или вмешаться в процесс выполнения уже невозможно [Overview of the languages... 2019].

Саяков Д. А. и соавторы в своем исследовании приводят следующее определение смарт-контрактов «это программные алгоритмы, которые

автоматически выполняют соглашения между двумя сторонами без необходимости посредника или третьей стороны» [Проблемы информационной безопасности... 2023].

Басинская А. А. отмечает преимущества смарт-контрактов: «Они полностью исключают человеческий фактор и бюрократию. Это значит, что стороны договора экономят время и деньги, которые обычно уходят на консультации юриста, нотариуса, сбор необходимой документации, а также исключается появление ошибок в документах. Второе преимущество технологии — надежность заключения сделки» [Басинская 2019].

Лунев Я. О. утверждает, что смарт-контракты обладают наряду с преимуществами и недостатками. Он выделяет следующие: «Наличие ошибки в коде, умные контракты — это новая технология, находящаяся сегодня за границами правового регулирования, с учетом нюансов технологии использования смарт-контрактов необходима обновленная система налогообложения» [Лунев 2023].

«Основная проблема уязвимостей», отмечает Попов, И. А. «...заключается в отсутствии возможности контроля выполнения и редактирования контракта после его развертывания. Это позволяет контрактам работать абсолютно автономно, однако накладывает большую ответственность на разработчика, который должен предусмотреть и разрешить все потенциальные уязвимости до публикации контракта в сети» [Попов 2023].

Ивасих Л. П. так же отмечает, что «Одной из наиболее существенных проблем, связанных со смарт-контрактами, является отсутствие системного правового регулирования отношений, связанных именно с заключением и исполнением смарт-контрактов: конкретные нормативные акты, буквально содержащие предписания по поводу смарт-контрактов, носят лишь фрагментарный характер» [Ивасих 2023].

В настоящее время термин смарт-контракт недавно распространился как юридический термин, однако важно понимать, что смарт-контракт — это договор и признание его как договора, несет юридически значимые последствия, которые можно отнести к регулированию первой части ГК РФ, ч. 2 ст. 309 ГК РФ «условиями сделки может быть предусмотрено исполнение ее сторонами возникающих из нее обязательств при наступлении определенных обстоятельств без

направленного на исполнение обязательства отдельно выраженного дополнительного волеизъявления его сторон путем применения информационных технологий, определенных условиями сделки...»², так же ч. 2 ст. 434 ГК РФ «обоюдное соглашение сторон может быть заключено в письменной форме путем составления одного документа (в том числе электронного), подписанного сторонами, электронными документами либо иными данными в соответствии с правилами аб. 2 п. 1 ст. 160 ГК РФ»³.

Автоматизированный подход к управлению процессами с помощью блокчейна и смарт-контрактов — это большое поле не до конца изученных возможностей в нашем современном мире. Понимая преимущества блокчейна и смарт-контрактов при использовании информационных технологий, цифровизация бизнеса становится все более значимым трендом в экономике [Новикова 2024]. Применяя программный подход за счет работы компьютеров упрощается процесс подписания контрактов, обеспечивается быстрое и безопасное исполнение, повышается эффективность бизнес-процессов, что помогает сокращать операционные затраты.

Методы исследования

Информационной базой исследования послужили публикации в периодической печати и сети Интернет. В исследовании применялись общелогические и аналитические методы, PEST анализ и SWOT анализ.

Результаты исследования и их обсуждение

Технология смарт-контракт позволяет перейти от традиционных централизованных операций, применяемых повсеместно в практике, на новый технологический уровень [Прудюс 2021]. Смарт-контракт построен на фундаменте распределения баз данных и криптографических алгоритмах, что усиливает безопасность и надежность транзакции. Блокчейн в рамках децентрализации дает возможность публично хранить информацию в рамках одной бизнес сети и организовать обмен данными между партнерами [Смарт-контракты и цифровая... 2024].

Эти сети делаются на публичные, частные и гибридные. Публичные блокчейны, являются от-

крытыми и позволяют любому желающему присоединиться к ним, не требуя разрешения. Частные блокчейны контролируются специальными организациями, которые отбирают участников и распределяют права. Гибридные блокчейны объединили в себе оба типа, публичные и частные, при этом контролирующая организация управляет ключевыми данными и разрешениями.

Гибридная модель особенно значима для смарт-контрактов, потому что дает возможность публично проверять выполнение точности транзакций.

В настоящее время самыми популярными языками программирования для создания смарт-контрактов на Ethereum являются Solidity и Vyper.

Рассмотрим алгоритм работы смарт контракта на примере покупки билета:

1. В виде блока кода смарт контракта записывается в блокчейн. Для билета в кино необходимая информация — это билет в кино, имя, место, дата и цена билета, вся она будет храниться в смарт контракте и может вноситься из баз данных, API и т. д.
2. Исходя из заложенных данных контракт будет проверять соответствие информации.
3. При успешной проверке контракт обновляет информацию о транзакции в блоке. С этой транзакцией может ознакомиться кто угодно, гарантируя, что запись не может быть подделана.

Пример базового кода смарт-контракта представлен на рисунке 1.

Исходя из примера, можно выделить следующие преимущества смарт-контрактов:

1. Отказ от посредников. Смарт-контракты дают возможность проводить операции без привлечения сторонних лиц, что снижает влияние человеческого фактора при проведении операции и существенно сокращает расходы и увеличивая прозрачность.
2. Безопасность. Так как все данные договора уже изначально записаны в контракт – это уменьшает риск обмана одной из сторон и гарантирует выполнение всех обязательств по контракту.
3. Прозрачность. Каждой заявленной стороне доступна проверка выполнения условий.

Но не смотря на указанные выше преимуще-

² О внесении изменений в части первую, вторую и статью 1124 части третьей Гражданского кодекса Российской Федерации : Федеральный закон от 18 марта 2019 г. N 34-ФЗ // Российская газета от 20.03.2019.

³ Там же.

ства, необходимо рассмотреть результаты PEST чтобы понять, как технология может повлиять на анализа (таблица 1) и SWOT анализа (таблица 2), развитие бизнеса в РФ.

```
contract CinemaTicket {
    address public owner;
    uint public ticketPrice;
    uint public ticketsAvailable;
    mapping(address => uint) public ticketsPurchased;
    // Конструктор для установки владельца контракта, цены билета и количества доступных билетов
    constructor(uint _ticketPrice, uint _ticketsAvailable) {
        owner = msg.sender;
        ticketPrice = _ticketPrice;
        ticketsAvailable = _ticketsAvailable;
    }
    // Модификатор для проверки, что функцию вызывает владелец контракта
    modifier onlyOwner() {
        require(msg.sender == owner, "Только владелец может вызвать эту функцию.");
        _;
    }
    // Функция для изменения цены билета и количества доступных билетов владельцем
    function setTicketDetails(uint _newPrice, uint _newAvailability) external onlyOwner {
        ticketPrice = _newPrice;
        ticketsAvailable = _newAvailability;
    }
    // Функция покупки билета
    function buyTicket(uint _quantity) external payable {
        require(_quantity <= ticketsAvailable, "Не хватает билетов.");
        require(msg.value == ticketPrice * _quantity, "Отправлена неверная сумма.");
        ticketsPurchased[msg.sender] += _quantity;
        ticketsAvailable -= _quantity;
    }
    // Функция возврата средств за билет (для простоты без проверки условий возврата)
    function refundTicket(uint _quantity) external {
        require(ticketsPurchased[msg.sender] >= _quantity, "У вас недостаточно билетов для возврата.");

        ticketsPurchased[msg.sender] -= _quantity;
        ticketsAvailable += _quantity;
        payable(msg.sender).transfer(ticketPrice * _quantity);
    }
    // Функция для вывода средств с контракта владельцем
    function withdraw() external onlyOwner {
        payable(owner).transfer(address(this).balance);
    }
}
```

Рис. 1. Пример базового кода смарт-контракта на Solidity

Источник: составлено авторами в ходе исследования

Таблица 1. PEST анализ смарт-контрактов

Факторы	Описание
политические	<ul style="list-style-type: none"> развитие регуляции и законодательства для блокчейна и криптовалют; поддержка инновационных проектов на уровне государства.
экономические	<ul style="list-style-type: none"> необходимость инвестиций в новые технологии; снижение операционных издержек и повышение эффективности.
социальные	<ul style="list-style-type: none"> растущее доверие к блокчейн-технологиям; улучшение цифровой грамотности населения.

Факторы	Описание
технологические	<ul style="list-style-type: none"> быстрое развитие технологий блокчейна; необходимость интеграции с существующими IT-системами.

Источник: составлено авторами в ходе исследования

Таблица 2. SWOT анализ смарт-контрактов

Категория	Описание
сильные стороны	<ul style="list-style-type: none"> автоматизация бизнес-процессов; снижение ошибок и мошенничества; уменьшение затрат на посредников.
слабые стороны	<ul style="list-style-type: none"> отсутствие регуляторных стандартов; высокие начальные затраты; нехватка сотрудников с углубленными знаниями.

Категория	Описание
возможности	<ul style="list-style-type: none"> • рост рынка блокчейн-услуг; • появление новых бизнес-моделей; • улучшение конкурентных позиций.
угрозы	<ul style="list-style-type: none"> • регуляторная неопределенность; • технологические риски и уязвимости; • конкуренция с традиционными и цифровыми методами.

Источник: составлено авторами в ходе исследования

Заключение и выводы

На основе PEST- и SWOT-анализа смарт-контрактов можно сделать вывод, что будущее смарт-контрактов в России имеет возможность для применения, но до всеобщего принятия к работе технология должна преодолеть нескольких факторов.

В текущий момент отсутствуют закрепленные понятия на законодательном и правоприменительном уровне.

Однако для закрепления технологии в повседневной жизни необходимо развитие нормативно-правовой базы, которая будет четко регулировать использования этой технологии.

Несмотря на широкое обсуждение данной технологии в кругу крипто-энтузиастов данная технология не имеет широкой огласки среди населения. На текущий момент смарт-контракты практически не используются даже в малых бытовых сделках.

Для решения данной проблемы следует организовывать курсы и вебинары, чтобы потенциальные пользователи в виде студентов, предпринимателей и разработчиков могли ознакомиться с платформой.

Также наблюдается высокие первоначальные затраты из-за технической сложности, которая требует специализированных знаний и адаптации текущей инфраструктуры компаний.

Чтобы преодолеть указанные сложности необходимо использовать открытые и бесплатные блокчейн-платформы для разработки и тестирования смарт-контрактов. Например, Ethereum имеет множество гибких инструментов разработки с многочисленной библиотекой, позволяя проводить поэтапное внедрение и снизить расходы компании.

Таким образом, развитие смарт-контрактов и применение их в деловом обороте, снизит затраты, повысит эффективность, увеличит прозрачность в управлении, что указывает на возможность преобразования деловой России.

«Применение смарт-контрактов в традиционных процессах потенциально может создать более удобную среду для взаимодействия между государством, организациями и гражданами»¹.

Важно подчеркнуть, что для реализации этого потенциала, необходимо пройти путь, соединяя нормативно-правовую базу, технологические возможности и преодолевая социальные барьеры.

Успех в этом деле будет зависеть от совместного взаимодействия государства, бизнеса, технологического сообщества, ведь точно формулируя задачи, развивая инновации, надо учитывать потенциальные риски и неравенства.

¹ Аналитический обзор по теме «Смарт-контракты». Москва : Бюро России, 2018. 22 с. Текст : электронный. URL: https://cbr.ru/Content/Document/File/47862/SmartKontrakt_18-10.pdf (дата обращения: 21.05.2024).

Список источников

1. Басинская 2019 — Басинская А. А. Блокчейн и смарт контракты: предмет и перспективы применения в договорной практике. EDN: VEDIGH // Евразийское Научное Объединение. 2019; 5-4:228–229. ISSN: 2411-1899.
2. Ивасих 2023 — Ивасих Л. П. Смарт-контракт в гражданском праве. EDN: GEAJQX // III Байкальский юридический форум : Материалы международных научно-практических конференций и конкурса молодых ученых, Иркутск, 04–06 октября 2023 года. Иркутск : Издательский дом БГУ, 2023. 494 с. С. 460–466. ISBN: 978-5-7253-3164-6.
3. Кравченко 2024 — Кравченко Д. Ю. Применение технологии блокчейн в бизнес-процессах предприятия. EDN: TTDREZ // Вестник студенческого научного общества ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет». 2024; 3(16):77–81. ISSN: 2522-4824.
4. Лунев 2024 — Лунев Я. О. Умные смарт-контракты в мире цифровой экономики / Я. О. Лунев, Г. А. Тарасенко. EDN: MULEOJ // Менеджмент и финансы производственных систем : Сборник научно-практических статей Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Волгоград, 12 декабря 2023 года. Волгоград : Университетская книга, 2024. 443 с. С. 196–198. ISBN: 978-5-907818-97-2.

5. Нагорных 2021 — *Нагорных Д. Ю.* Блокчейн и смарт-контракты в терминах экономики. EDN: KFKHWW // Научные записки НГУЭУ. 2021; 1:19–26. eISSN: 2073-7114.
6. Новикова 2024 — *Новикова В. И.* Особенности технологии блокчейн и возможности ее применения в банковском бизнесе. DOI: 10.21779/2500-1930-2024-39-1-25-35. EDN: ODASWI // Вестник Дагестанского государственного университета. Серия 3: Общественные науки. 2024; 39:1:25–35. ISSN: 2500-1930; eISSN: 2542-033X.
7. Попов 2023 — *Попов И. А.* Уязвимости смарт-контрактов Solidity. EDN: BTAQYD // XII Конгресс молодых ученых : сборник научных трудов, Санкт-Петербург, 03–06 апреля 2023 года. Санкт-Петербург : Национальный исследовательский университет ИТМО, 2023. 486 с. С. 215–223. ISBN: 978-5-7577-0701-3.
8. Проблемы информационной безопасности... 2023 — Проблемы информационной безопасности в смарт-контрактах / Д. А. Саяков, Г. О. Крылов, В. А. Рычков, А. И. Кормилицын. EDN: CGWHNW // МСИ: 10 лет подготовки кадров для международной системы ПОД/ФТ : Материалы IX Международной научно-практической конференции Международного сетевого института в сфере ПОД/ФТ, Москва, 22–24 ноября 2023 года. Москва : Национальный исследовательский ядерный университет МИФИ, 2023. 1066 с. С. 697–703. ISBN: 978-5-7262-3032-0.
9. Прудюс 2021 — *Прудюс Е. В.* Ключевые аспекты смарт-контракта, его использование в современном мире. Перспективы развития «умного договора» в условиях формирования цифровизации. DOI: 10.33051/2500-2325-2021-4-72-82. EDN: NXOLXF // Проблемы рыночной экономики = Market Economy Problems. 2021; 4:72–82. eISSN: 2500-2325.
10. Смарт-контракты и цифровая... 2024 — Смарт-контракты и цифровая платформа для нефтяного рынка / С. И. Терешкин, П. В. Малышевский, И. В. Белова [и др.]. DOI: 10.52575/2712-746X-2024-51-1-211-220. EDN: CFYRHO // Экономика. Информатика = Economics. Information Technologies. 2024; 51(1):211–220. eISSN: 2687-0932.
11. Overview of the languages... 2019 — Overview of the languages for safe smart contract programming / A. V. Tyurin, I. V. Tyulyandin, V. S. Maltsev [et al.]. DOI: 10.15514/ISPRAS-2019-31(3)-13. EDN: FSYYPY // Труды Института системного программирования РАН = Proceedings of the Institute for System Programming of the RAS. 2019; (31)3:157–176. ISSN: 2079-8156; eISSN: 2220-6426.

References

1. Basinskaya A. A. Blokcheyn i smart kontrakty: predmet i perspektivy primeneniya v dogovornoy praktike [Blockchain and smart contracts: subject and prospects for application in contractual practice]. EDN: VEDIGH. *Yevraziyskoye Nauchnoye Ob'yedineniye*. 2019; 5-4:228–229. ISSN: 2411-1899 (in Russ.).
2. Ivasikh L. P. Smart contract in civil law. EDN: GEAJQX. *III Baykal'skiy yuridicheskiy forum* [3rd Baikal Legal Forum] : Proceedings of international scientific and practical conferences and competition of young scientists, Irkutsk, October 04–06, 2023. Irkutsk : Izdatel'skiy dom BGU Publ., 2023. 494 p. Pp. 460–466. ISBN: 978-5-7253-3164-6 (in Russ.).
3. Kravchenko D. Yu. Primneniye tekhnologii blokcheyn v biznes-protsessakh predpriyatiya [Application of blockchain technology in enterprise business processes]. EDN: TTDREZ. *Vestnik studencheskogo nauchnogo obshchestva GOU VPO "Donetskiy natsional'nyy universitet"*. 2024; 3(16):77–81. ISSN: 2522-4824 (in Russ.).
4. Lunev Ya. O. Umnyye smart-kontrakty v mire tsifrovoy ekonomiki [Smart smart contracts in the world of digital economy]. By Ya. O. Lunev, G. A. Tarasenko. EDN: MULEOJ. *Menedzhment i finansy proizvodstvennykh sistem* [Management and finance of production systems] : Proceedings of the All-Russian (national) scientific and practical conference, Volgograd, December 12, 2023. Volgograd : Universitetskaya kniga Publ., 2024. 443 p. Pp. 196–198. ISBN: 978-5-907818-97-2 (in Russ.).
5. Nagornyykh D. Yu. Blokcheyn i smart-kontrakty v terminakh ekonomiki [Blockchain and smart contracts in economic terms]. EDN: KFKHWW. *Nauchnyye zapiski NGUEU*. 2021; 1:19–26. eISSN: 2073-7114 (in Russ.).
6. Novikova V. I. Osobennosti tekhnologii blokcheyn i vozmozhnosti yeye primeneniya v bankovskom biznese [Features of blockchain technology and the possibilities of its application in the banking business]. DOI: 10.21779/2500-1930-2024-39-1-25-35. EDN: ODASWI. *Vestnik Dagestanskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya 3: Obshchestvennyye nauki*. 2024; 39:1:25–35. ISSN: 2500-1930; eISSN: 2542-033X (in Russ.).
7. Popov I. A. Uyazvimosti smart-kontraktov Solidity [Vulnerabilities of Solidity smart contracts]. EDN: BTAQYD. XII Kongress molodykh uchenykh [12th Congress of Young Scientists] : collection of scientific papers, St. Petersburg, April 03–06, 2023. St. Petersburg : Natsional'nyy issledovatel'skiy universitet ITMO Publ., 2023. 486 p. Pp. 215–223. ISBN: 978-5-7577-0701-3 (in Russ.).
8. Problemy informatsionnoy bezopasnosti v smart-kontraktakh [Problems of information security in

- smart contracts]. By D. A. Sayakov, G. O. Krylov, V. A. Rychkov, A. I. Kormilitsyn. EDN: CGWHNW. MSI: 10 let podgotovki kadrov dlya mezhdunarodnoy sistemy POD/FT [MSI: 10 years of training for the international AML/CFT system] : Proceedings of the IX International Scientific and Practical Conference of the International Network Institute in the field of AML/CFT, Moscow, November 22–24, 2023. Moscow : National Research Nuclear University MEPhI Publ., 2023. 1066 p. Pp. 697–703. ISBN: 978-5-7262-3032-0 (in Russ.).
9. Prudius E. V. Klyuchevyye aspekty smart-kontrakta, yego ispol'zovaniye v sovremennom mire. Perspektivy razvitiya "umnogo dogovora" v usloviyakh formirovaniya tsifrovizatsii [Key aspects of a smart contract, its use in the modern world. Prospects for the development of a "smart contract" in the context of the formation of digitalization]. DOI: 10.33051/2500-2325-2021-4-72-82. EDN: NXOLXF. *Market Economy Problems*. 2021; 4:72–82. eISSN: 2500-2325 (in Russ.).
10. Smart-kontrakty i tsifrovaya platforma dlya neftyanogo rynka [Smart contracts and digital platform for the oil market]. By S. I. Tereshkin, P. V. Malyshevsky, I. V. Belova [etc.]. DOI: 10.52575/2712-746X-2024-51-1-211-220. EDN: CFYRHO. *Economics. Information Technologies*. 2024; 51(1):211–220. eISSN: 2687-0932 (in Russ.).
11. Overview of the languages for safe smart contract programming. By A. V. Tyurin, I. V. Tyulyandin, V. S. Maltsev [et al.]. DOI: 10.15514/ISPRAS-2019-31(3)-13. EDN: FSYYPU. *Proceedings of the Institute for System Programming of the RAS*. 2019; (31)3:157–176. ISSN: 2079-8156; eISSN: 2220-6426.

Информация об авторах:

Маркова Екатерина Сергеевна — кандидат экономических наук, доцент, SPIN-код: 7841-3696; **Митрофанова Ольга Николаевна** — старший преподаватель, SPIN-код: 3721-1294; **Конов Антон Дмитриевич** — магистрант.

Место работы авторов: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Липецкий государственный технический университет» (ЛГТУ), ул. Московская, 30, Липецк, 398055, Россия (кафедра государственного управления и менеджмента).

Information about the authors:

Markova Ekaterina S. — Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, SPIN code: 7841-3696; **Mitrofanova Olga N.** — senior lecturer, SPIN code: 3721-1294; **Konov Anton D.** — master's student.

Authors' place of work: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Lipetsk State Technical University" (LSTU), st. Moskovskaya, 30, Lipetsk, 398055, Russia (Department of Public Administration and Management).

Статья поступила в редакцию 23.04.2024; одобрена после рецензирования 14.05.2024; принята к публикации 01.07.2024. The article was submitted 04/23/2024; approved after reviewing 05/14/2024; accepted for publication 07/01/2024.