Научная статья
УДК 004.75
https://doi.org/10.24143/2072-9502-2026-3-123-130
EDN VFDLID

Модель применения технологии блокчейн для улучшения системы антиплагиат в России

Талла Фонганг Тьерри Патрик✉, Валерий Валерьевич Пьянков, Евгений Александрович Маликов

Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы,
Москва, Россия, thierrytalla@gmail.com✉

Аннотация. Целью статьи является всестороннее исследование и моделирование внедрения блокчейн-технологии с целью повышения надежности и транспарентности российской системы антиплагиата. Проводится глубокий анализ существующей академической недобросовестности, выявляются ограничения традиционных средств проверки оригинальности текстов, а также систематизируются результаты метаанализа публикаций за период 2020–2025 гг., посвященных применению блокчейна для защиты интеллектуального контента. Описывается методология систематического обзора с использованием диаграммы PRISMA, что обеспечивает строгий и реплицируемый подход к отбору и синтезу эмпирических и теоретических исследований. На основании этого анализа формируется архитектурная модель блокчейн-модуля, способного интегрироваться в инфраструктуру вузовских антиплагиатных систем, обеспечивая распределенную верификацию, неизменяемость записей и консенсусные механизмы. Также рассматривается методика оценки сетевых и временных характеристик предлагаемой системы, особенно в контексте массовых проверок академических работ: моделируется производительность, пропускная способность и задержки, что позволяет оценить масштабируемость решения. Предложенная модель ориентирована на органичное включение в существующие сервисы проверки оригинальности без необходимости радикальной перестройки инфраструктуры и при этом учитывает ключевые юридические, технические и организационные особенности российского образовательного пространства, что обеспечивает ее практическую применимость и устойчивость в академической среде.

Ключевые слова: блокчейн, антиплагиат, академическая добросовестность, PRISMA, метаанализ, распределенный реестр, авторство

Для цитирования: *Талла Фонганг Тьерри Патрик, Пьянков В. В., Маликов Е. А.* Модель применения технологии блокчейн для улучшения системы антиплагиат в России // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Управление, вычислительная техника и информатика. 2026. № 3. С. 123–130. https://doi.org/10.24143/2072-9502-2026-3-123-130. EDN VFDLID.

Original article

Block chain application model for improving plagiarism detection system in Russia

Talla Fongang Thierry Patrick✉, Valeriy V. Pyankov, Evgeniy A. Malikov

Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba,
Moscow, Russia, thierrytalla@gmail.com✉

Abstract. The aim of this article is a comprehensive investigation and modeling of block chain technology deployment to enhance the reliability and transparency of the Russian anti-plagiarism system. The study conducts a thorough analysis of academic dishonesty issues and limitations in existing originality-checking mechanisms, and synthesizes findings from a meta-analysis of publications between 2020 and 2025 on the use of block chain for intellectual content protection. The methodology employs a systematic review supported by a PRISMA flow diagram, enabling rigorous selection and synthesis of empirical and theoretical research. Based on this analysis, the authors design an architectural model for a blockchain module that can be integrated into the infrastructure of university anti-plagiarism systems, offering distributed verification, data immutability, and consensus protocols. The model explicitly defines system boundaries (university perimeter vs. external validator consortium), separates data types (full text data, metadata, and cryptographic hashes), and introduces a document lifecycle with versioning and repeated checks to ensure traceability

and non-repudiation. Moreover, the article proposes an approach for assessing network and temporal performance characteristics of the proposed system under large-scale workload, simulating throughput, latency, and scalability in mass document checking. The proposed model aims for seamless integration with existing originality-verification services without requiring radical infrastructure overhaul, while carefully considering the legal, technical, and organizational particularities of the Russian educational environment, thereby ensuring its practical applicability and robustness in an academic context.

Keywords: blockchain, anti-plagiarism, academic integrity, PRISMA, meta-analysis, distributed registry, authorship

For citation: Talla Fongang Thierry Patrick, Pyankov V. V., Malikov E. A. Block chain application model for improving plagiarism detection system in Russia. *Vestnik of Astrakhan State Technical University. Series: Management, computer science and informatics*. 2026;3:123-130. (In Russ.). https://doi.org/10.24143/2072-9502-2026-3-123-130. EDN VFDLID.

Введение

В российской системе высшего образования проверка текстов через антиплагиат-сервисы фактически стала обязательным фильтром для допуска к защите курсовых, выпускных квалификационных работ и диссертаций [1]. При этом дискуссия вокруг того, насколько такие системы действительно обеспечивают академическую добросовестность, а не стимулируют поиск формального обхода порогов оригинальности, остается крайне острой [2]. На фоне массового использования перефразирующих сервисов, генеративного искусственного интеллекта (ИИ) и «теневого» рынка заказных работ традиционные алгоритмы текстового сравнения начинают демонстрировать все более заметные ограничения [3].

Параллельно образовательные организации расширяют применение цифровых технологий – от онлайн-курсов до прокторинга и автоматизированного анализа студенческих работ. Однако рост «цифровой оболочки» сам по себе не гарантирует укрепления академической культуры; напротив, при отсутствии прозрачных и доверенных механизмов фиксации авторства усиливается ощущение формальности процедур [4]. В этих условиях закономерно растет интерес к распределенным технологиям (в первую очередь блокчейн), позволяющим записывать сведения об объекте (тексте работы) и связанных с ним действиях в неизменяемый реестр.

Технология блокчейн изначально развивалась как инфраструктура для финансовых транзакций, но в последние годы постепенно сместилась и в сферу защиты данных, управления правами и подтверждения подлинности цифровых объектов [5]. Для автоматизированного выявления плагиата это открывает принципиально новую траекторию: вместо проверки «похожести» текста с внешними источниками можно фиксировать момент создания работы, цепочку ее версий и все значимые взаимодействия с текстом в распределенном журнале. Тогда дискуссия о том, «насколько честно» пройдена проверка, дополняется вопросом: как устроена техническая и правовая инфраструктура доверия к этим данным.

Научная литература по блокчейну и академической добросовестности заметно расширилась после 2020 г., но носит фрагментарный характер: отдельные работы посвящены авторству, другие – управлению дипломами, третьи – интеграции блокчейн с ИИ. Систематического обзора именно в контексте интеграции блокчейна в антиплагиатные механизмы российских вузов до сих пор не предпринималось. Это обусловило выбор методологии метаанализа с использованием схемы PRISMA, позволяющей структурированно отобрать и сопоставить зарубежные и российские исследования.

Целью статьи является разработка и техническая формализация архитектурной модели интеграции блокчейн-модуля в контур вузовской системы проверки оригинальности (антиплагиат) в России на основе систематического обзора публикаций 2020–2025 гг. (PRISMA), с определением границ ответственности компонентов, типов данных (данные/метаданные/хеши) и жизненного цикла документа (версии и повторные проверки), а также с постановкой параметров для оценки сетевых и временных характеристик решения.

Для достижения поставленной цели в статье последовательно рассмотрены:

– анализ технических возможностей блокчейна в задачах авторской идентификации;

– обзор подходов к автоматизированному выявлению плагиата и нарушениям академической добросовестности;

– проведение метаанализа с применением методики PRISMA;

– разработка архитектурной модели интеграции блокчейн-модуля в контур системы антиплагиат;

– постановка задач моделирования сетевых и временных характеристик системы.

Технологические и методические основы исследования

Технологические особенности блокчейн в задачах фиксации авторства. Современные методы автоматической диагностики плагиата все чаще дополняются алгоритмами идентификации авторства по стилю, тематике и статистическим особенностям текста [6]. При этом результат всегда остается вероятностным: система может указать на необычное изменение стиля или подозрительную схожесть с внешними источниками, но не создает устойчивого механизма доказательства момента возникновения текста. Блокчейн, напротив, ориентирован на фиксированное, однозначное состояние: любой блок

содержит криптографический хеш данных и ссылку на предыдущий блок, что делает невозможным незаметное переписывание истории без пересчета всей цепочки.

Ключевые свойства блокчейна важнее для решения задач антиплагиата и во многом совпадают с теми, которые в литературе описываются для государственных информационных систем: децентрализация, неизменяемость записей, криптографическая защита и проверяемая история транзакций. Для образовательной среды к ним добавляется еще один аспект: возможность разделения ролей между участниками (студент, научный руководитель, вуз, внешние эксперты) без концентрации полного контроля в одной точке (например, у разработчика системы антиплагиат). Это особенно важно на фоне дискуссий об ответственности вузов и разработчиков ПО за ошибки или злоупотребления при использовании автоматических средств проверки заимствований [7].

Международные подходы к использованию блокчейн в антиплагиате. В зарубежных исследованиях последних лет прослеживается несколько линий применения блокчейн в сфере академической добросовестности. Одна из них – хранение хешей текстов и метаданных документов в публичных или консорциумных сетях. Так, в ряде работ предлагается размещать уникальные отпечатки студенческих работ в открытом блокчейн-реестре, что позволяет любому вузу проверить, является ли конкретный текст новой разработкой или вариацией уже зарегистрированного документа [8].

Другой подход связан с интеграцией блокчейн-реестров в инфраструктуру исследовательских и образовательных платформ: хеши кодов, отчетов, презентаций и иных артефактов фиксируются как элементы единого жизненного цикла научного проекта. Такие системы изначально создавались для управления авторскими правами на программный код, но фактически решают задачу расширенного антиплагиата – не только текста, но и программных артефактов [9].

Отдельный класс решений ориентирован на управление дипломами, сертификатами и другими образовательными документами. В таких моделях блокчейн используется для подтверждения подлинности диплома и связанного с ним набора компетенций, а также для защиты от подделок и дублирования записей. Косвенно это также влияет на контроль плагиата: если траектория образовательных достижений и ключевые работы студента фиксируются в распределенном реестре, становится сложнее «встраивать» в этот контур искусственные или заимствованные результаты [10].

Наконец, в ряде исследований рассматривается синергия блокчейн с ИИ при борьбе с академическим мошенничеством: блокчейн выступает слоем доверия и непротиворечивой истории, а ИИ-модели анализируют содержательную часть текстов, статистику активности и аномальные паттерны поведения студентов [11].

Метаанализ и методика PRISMA. Для перехода от фрагментарного обзора к систематическому анализу была выбрана методика PRISMA 2020, представляющая собой обновленный стандарт отчетности по систематическим обзорам и метаанализам [12]. Базовая идея PRISMA состоит в том, чтобы сделать максимально прозрачными все этапы работы с литературой: от формулировки критериев включения до окончательного набора работ, вошедших в анализ. Для этого используются чеклисты и блок-схемы, отображающие движение публикаций: «найдено → отфильтровано → оценено → включено».

Официальный ресурс PRISMA содержит расширенный список рекомендаций для описания поиска, критериев включения/исключения, оценки качества и способов синтеза результатов. В настоящей работе элементы PRISMA адаптируются к тематике цифровых технологий в образовании и блокчейн-решений, при этом сохраняется структура отчетности (описание поиска, диаграмма потоков, характеристика выборки работ) [13].

Современные исследования показывают, что даже при декларировании использования PRISMA авторы не всегда строго следуют ее требованиям. Анализы практики применения PRISMA 2020 в разных областях демонстрируют значительный разброс по полноте отчетности, что дополнительно подчеркивает необходимость явного визуального представления этапов отбора публикаций в виде диаграммы [14].

Метаанализ исследований по блокчейн и антиплагиату. Стратегия поиска и критерии включения. В качестве временного диапазона для метаанализа выбран период с января 2020 г. по январь 2025 г., что позволяет учесть как доковидные, так и постковидные изменения в цифровизации образования. Поиск проводился в базах Scopus, Web of Science, IEEE Xplore, SpringerLink, а также в eLIBRARY и ряде специализированных сборников по цифровым технологиям и праву. В запросах комбинировались ключевые слова: *blockchain*, *plagiarismdetection*, *academicintegrity*, *authorshipverification*, *цифровой антиплагиат*, *академическая добросовестность*, *блокчейн в образовании*.

Критерии включения:

– рецензируемые статьи и главы монографий;

– наличие описания архитектуры или прототипа блокчейн-системы, связанной с проверкой оригинальности, авторства или управлением образовательными документами;

– наличие экспериментальных или модельных данных (имитация, пилотные внедрения, оценка нагрузки).

Критерии исключения:

– работы, где блокчейн упоминается только на уровне концептуальной идеи без технической проработки;

– публикации, целиком посвященные финансовым приложениям без связи с антиплагиатом или образованием.

Диаграмма PRISMA. Результаты отбора представлены в виде диаграммы PRISMA (рис. 1).

Рис. 1. Блок-схема PRISMA отбора публикаций по теме блокчейн и антиплагиат

Fig. 1. PRISMA flowchart for the selection of publications on the topic of blockchain and anti-plagiarism

На этапе идентификации было найдено 214 публикаций. После удаления дубликатов и предварительного скрининга по аннотациям осталось 126 работ. Полнотекстовый анализ привел к исключению еще части публикаций в связи с отсутствием технического описания архитектуры или данных моделирования; в итоговую выборку для метаанализа вошло 28 статей и глав.

Диаграмма позволяет явно отследить переход от исходного множества публикаций к финальной выборке и повысить прозрачность последующего анализа.

Основные направления исследований. Постановка задачи и архитектура блокчейн-модуля антиплагиат

Обобщение отобранных работ показывает несколько устойчивых направлений:

– системы фиксации хешей текстов и метаданных в публичных блокчейн-сетях с целью последующей проверки оригинальности;

– решения для библиотек и архивов, где блокчейн используется для регистрации документов и защиты от подмены;

– комплексные платформы для борьбы с плагиатом в учебных заведениях, интегрирующие блокчейн с существующими антиплагиат-системами и системами управления обучением;

– исследования правовых аспектов использования блокчейн в образовательном и научном контексте.

Отдельную группу составляют статьи, адресующиеся к практическим вопросам реализации блокчейн-платформ для выявления плагиата и защиты интеллектуальной собственности, в том числе для библиотечных фондов и университетской инфраструктуры [15].

Требования к системе в контексте российского образования. Российский контекст задает специфический набор требований к системе блокчейн-антиплагиат: необходимость сочетания требований к защите персональных данных, норм авторского права и локальных регламентов вузов, а также потребность в интеграции с уже существующими сервисами проверки оригинальности. В юридической литературе подчеркивается, что внедрение блокчейн-решений нельзя рассматривать вне нормативно-правового поля защиты персональных данных и цифровых идентификаторов [16].

В практическом плане система должна:

– не дублировать функции уже используемых антиплагиат-сервисов, а дополнять их уровнем криптографической фиксации;

– обеспечивать хранение в блокчейне не самих текстов, а только их криптографических отпечатков и контролируемого набора метаданных;

– поддерживать распределенную модель доверия, в которой валидация записей осуществляется сетью вузов-участников и, при необходимости, внешними экспертными центрами.

Архитектура предлагаемой модели

В обобщенном виде архитектура предлагаемой системы включает следующие компоненты:

– клиентский модуль автора (студента, научного руководителя), осуществляющий локальное хе-

ширование текста работы и формирование транзакции;

– шлюз интеграции с антиплагиат-системой, который получает результаты проверки, связывает их с хешем документа и формирует запись в блокчейне;

– блокчейн-сеть вузов-валидаторов, поддерживающих распределенный реестр;

– модуль верификации, с помощью которого сторонний эксперт или комиссия может проверить историю версий и статус работы.

Перед практической реализацией механизма верификации версий документа необходимо формализовать логику прохождения документа по стадиям контроля и фиксации его состояния. Ключевой принцип здесь заключается не в передаче самого содержимого файла, а в передаче его криптографического представления – хеш-значения, выступающего цифровым «отпечатком» текста. Подобный подход соответствует базовой идее, описанной еще У. Диффи и М. Хеллманом: безопасность обеспечивается не сокрытием канала, а математической необратимостью преобразования. В результате вуз сохраняет полный контроль над содержанием документа, тогда как внешняя система фиксирует лишь доказательство его неизменности. Процесс повторных проверок превращается в сравнение вычисляемых хешей, а не редакций файлов, что исключает подмену и позволяет отследить момент внесения правок. Архитектурно это реализуется через связку локального криптографического контура, блокчейн-шлюза и сети валидаторов, которые подтверждают факт существования конкретной версии в определенный момент времени. Схематическое представление взаимодействия всех компонентов системы регистрации и подтверждения версии документа приведено на рис. 2.

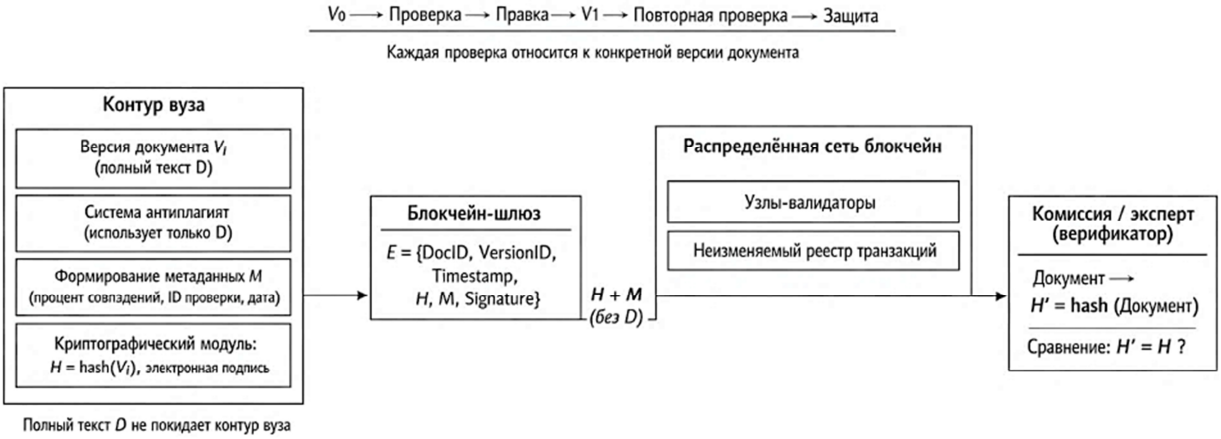

Рис. 2. Архитектурная модель интеграции блокчейн-модуля с антиплагиат-контуром вуза: границы системы, роли, потоки D/M/H и жизненный цикл документа (версии и повторные проверки)

Fig. 2. Architectural model of integration of the blockchain module with the anti-plagiarism contour of the university: system boundaries, roles, D/M/H flows and document lifecycle (versions and repeated checks)

Узлы вузов-валидаторов подтверждают транзакцию; запись добавляется в цепочку блоков.

Для формализации процесса построения блока используется выражение

$$Hash_{block} = f(Header \parallel Data),$$

где *Header* – заголовок блока (предыдущий хеш, метка времени, nonce); *Data* – набор данных транзакции (хеш работы, метаданные, результаты проверки); ‖ – операция конкатенации данных; $f(\cdot)$ – криптографическая хеш-функция.

На уровне потока данных движение выглядит следующим образом:

1. Автор загружает работу в систему антиплагиат.

2. Перед отправкой формируется криптографический хеш текста и минимальный набор метаданных (идентификатор автора в информационной системе вуза, тип работы, дата).

3. После завершения проверки антиплагиат-система формирует транзакцию с хешем, результатами проверки и метаданными и отправляет ее в блокчейн-сеть.

Узлы вузов-валидаторов подтверждают транзакцию; запись добавляется в цепочку блоков.

При повторной проверке или внешней экспертизе хеш рассчитывается заново и сравнивается с существующими записями.

В общем виде операция формирования цифрового отпечатка текста может быть представлена как

$$H = f(D),$$

где D – текстовый документ; H – полученный хеш-идентификатор работы.

Оценка сетевых и временных характеристик

Важнейшим аспектом внедрения блокчейн-мо-

дуля является оценка нагрузок, особенно в периоды массовой проверки работ (сессия, защита выпускной квалификационной работы, прием диссертаций). Для упрощенной оценки можно выделить несколько компонент времени обработки:

– время локального хеширования текста;

– время формирования и подписи транзакции;

– время распространения транзакции по сети блокчейн-узлов и включения ее в блок;

– сетевые задержки между узлами вузов.

Для формализации нагрузки введем параметры: N – число валидирующих вузов-узлов; λ – интенсивность поступления проверок (транзакций) в пиковый период; Tb – средний интервал формирования блока; $Lnet$ – медианная сетевая задержка между узлами; S – средний размер транзакции. Тогда ожидаемая задержка подтверждения события проверки может быть представлена как сумма задержек локальной подготовки (хеширование и подпись) и задержек консенсуса (распространение транзакции и включение в блок), что позволяет сравнивать сценарии «малый консорциум» и «расширенный консорциум» по критерию масштабируемости.

При увеличении числа валидирующих вузов время подтверждения транзакции растет, однако одновременно повышается и устойчивость системы к отдельным сбоям или попыткам манипуляции. На этапе имитационного моделирования возможно использование тестовых сетей и инструментов развертывания смарт-контрактов, аналогичных применяемым в других задачах распределенных реестров, с адаптацией параметров под образовательный трафик.

Обсуждение

Полученная в ходе метаанализа картина показывает, что блокчейн уже перестал быть исключительно «финансовой» технологией и постепенно закрепляется в повестке академической добросовестности и управления образовательными результатами. Однако в большинстве рассмотренных проектов речь идет либо о пилотных внедрениях в отдельных университетах, либо о лабораторных прототипах, не учитывающих масштаб национальных систем антиплагиат. Российская специфика – массовость использования проверок, высокие требования к защите персональных данных и сильная роль регулятора – делают необходимым переосмысление архитектуры с учетом локальных нормативных и организационных ограничений.

Важным выводом, вытекающим из сопоставления работ, является то, что блокчейн не должен подменять собой алгоритмическую часть антиплагиата. Он отвечает не за «поиск заимствований», а за фиксацию того, что именно, когда и при каких условиях было проверено, кем подписано и в каком виде результаты этой проверки могут быть верифицированы спустя годы. В этом смысле блокчейн-модуль выступает как слой доверия и подотчетности поверх привычных процедур проверки текста.

Для российских вузов особое значение имеет связь такой системы с политиками академической добросовестности и культурой работы с источниками. Если блокчейн-модуль внедряется как чисто техническое новшество без изменения практик преподавателей и студентов, он рискует быть воспринятым лишь как еще один контрольный барьер. В то же время исследования, посвященные влиянию цифровых технологий и дистанционного обучения на академическую честность, подчеркивают, что устойчивые изменения достигаются только при сочетании технических средств с институциональными и педагогическими мерами [17].

Заключение

В статье предложена модель применения технологии блокчейн для улучшения системы антиплагиат в России, основанная на систематическом обзоре и метаанализе исследований 2020–2025 гг. с использованием методики PRISMA. Метаанализ позволил выделить ключевые направления зарубежных и российских работ, связанных с фиксацией авторства, регистрацией документов, управлением дипломами и интеграцией распределенных реестров в образовательные платформы.

На основе обобщения публикаций сформулированы требования к архитектуре блокчейн-модуля, интегрируемого в существующую инфраструктуру антиплагиат-систем вузов. Предложена общая структурная схема взаимодействия автора, антиплагиат-сервиса и сети вузов-валидаторов, а также обозначены основные компоненты временных и сетевых характеристик, подлежащие оценке в ходе имитационного моделирования.

Дальнейшее развитие работы предполагает:

– проведение подробного имитационного моделирования с использованием реалистичных параметров нагрузки;

– уточнение правовой модели хранения хешей и метаданных в публичных и консорциумных сетях;

– разработку пилотного проекта на базе консорциума российских вузов с оценкой влияния блокчейн-модуля на практики академической добросовестности.

Предлагаемая модель не отменяет существующие алгоритмы антиплагиат, но может стать важным элементом инфраструктуры доверия, обеспечивающим доказуемую историю версий работ и прозрачность процедур их проверки в российской системе высшего образования.

Список источников

1. Антиплагиат. Официальный сайт российской системы обнаружения текстовых заимствований. URL: www.antiplagiat.ru (дата обращения: 08.11.2025).

2. Антиплагиат. Сервис для учебных заведений, студентов и аспирантов. URL: www.antiplagiat.ru/corporate/education/ (дата обращения: 08.11.2025).

3. Беликова К. М. Нужен ли России фиксированный процент оригинальности и сама оригинальность научных работ: размышления юриста // Юридические исследования. 2023. № 3. С. 62–104. DOI10.25136/2409-7136.2023.3.40421.

4. Головенчик Г. Г. Современные тенденции цифрового реформирования образования // Цифровая трансформация. 2021. № 3 (6). С. 23–33.

5. Примеры использования блокчейна в образовании: проблемы и преимущества // HR-блог про IT-рекрутинг IT and Digital. 2024. URL: www.itanddigital.ru/bloghrconsulting/tpost/gushkhn8d1-primeri-ispolzovaniya-blokcheina-v-obraz (дата обращения: 08.11.2025).

6. Мальков М. Д., Алексеев Д. С. Плагиат как множественный объект: практики проверки студенческих работ в московских вузах // Laboratorium. Журнал социальных исследований. 2025. Т. 17. № 1. С. 58–92.

7. Маркичева И. А. К вопросу о применении технологии блокчейн и смарт-контрактов в сфере защиты авторских прав // Проблемы экономики и юридической практики. 2019. Т. 17. № 5. С. 144–148.

8. Орехова Т. Ф., Фёдоров В. А., Третьякова Н. В. Определение оригинальности текста диссертации с использованием систем «Антиплагиат»: возможности совершенствования методики // Вестн. Оренбург. гос. ун-та. 2024. № 4 (244). С. 83–91.

9. Полянин А. Д., Шингарёва И. К. Индекс подобия математических и других научных публикаций с уравнениями и формулами и проблема идентификации самоплагиата // Математическое моделирование и численные методы. 2021. № 2. С. 96–116.

10. Блокчейн в SEO: защита авторских прав и цифрового контента // Rush-Analytics. 2023. URL: www.rush-analytics.ru/blog/blokchein-v-seo (дата обращения: 08.11.2025).

11. Davis M., Carter R. Enhancing trust in academic credentials using blockchain: A systematic review // Education and Information Technologies. 2024. V. 29. P. 543–558.

12. Elsayed A. N. The Use of Blockchain Technology in Education // SSRN Electronic Journal. 2023. Working Paper No. 4523322. URL: www.ssrn.com/abstract=4523322 (дата обращения: 08.11.2025).

13. Mohammad A. Barriers Affecting Higher Education Institutions' Adoption of Blockchain Technology // Informatics. 2022. V. 9. N. 3. Art. 64.

14. Moya J. A. B. Blockchain for Academic Integrity // arXiv preprint. 2024. arXiv:2406.15482. URL: www.arxiv.org/abs/2406.15482 (дата обращения: 08.11.2025).

15. Palmisano T., Convertini V. N., Sarcinella L., Gabriele L., Bonifazi M. Notarization and Anti-Plagiarism: A New Blockchain Approach // Applied Sciences. 2022. V. 12. N. 1. Art. 243.

16. Silaghi D. L., Popescu F. Blockchain Initiatives vs. Higher Education Best Practices // Computers. 2025. V. 14. N. 4. Art. 141.

17. Tahora S., Saha B., Sakib N., Shahriar H., Haddad H. Blockchain Technology in Higher Education Ecosystem // arXiv preprint. 2023. arXiv:2306.04071. URL: www.arxiv.org/abs/2306.04071 (дата обращения: 08.11.2025).

References

1. *Antiplagiat. Oficial'nyj sajt rossijskoj sistemy obnaruzheniya tekstovyh zaimstvovanij* [Anti-plagiarism. The official website of the Russian text loan detection system]. Available at: www.antiplagiat.ru (accessed: 08.11.2025).

2. *Antiplagiat. Servis dlya uchebnyh zavedenij, studentov i aspirantov* [Anti-plagiarism. A service for educational institutions, undergraduates and postgraduates]. Available at: www.antiplagiat.ru/corporate/education/ (accessed: 08.11.2025).

3. Belikova K. M. Nuzhen li Rossii fiksirovannyj procent original'nosti i sama original'nost' nauchnyh rabot: razmyshleniya yurista [Does Russia need a fixed percentage of originality and the very originality of scientific papers: reflections of a lawyer]. *Yuridicheskie issledovaniya*, 2023, no. 3, pp. 62-104. DOI 10.25136/2409-7136.2023.3.40421.

4. Golovenchik G. G. Sovremennye tendencii cifrovogo reformirovaniya obrazovaniya [Current trends in digital education reform]. *Cifrovaya transformaciya*, 2021, no. 3 (6), pp. 23-33.

5. Primery ispol'zovaniya blokchejna v obrazovanii: problemy i preimushchestva [Examples of the use of blockchain in education: problems and advantages]. *HR-blog pro IT-rekruting IT and Digital*. 2024. Available at: www.itanddigital.ru/bloghrconsulting/tpost/gushkhn8d1-primeri-ispolzovaniya-blokcheina-v-obraz (accessed: 08.11.2025).

6. Mal'kov M. D., Alekseev D. S. Plagiat kak mnozhestvennyj ob"ekt: praktiki proverki studencheskih rabot moskovskih vuzah [Plagiarism as a multiple object: the practice of checking student papers in Moscow universities]. *Laboratorium. Zhurnal social'nyh issledovanij*, 2025, vol. 17, no. 1, pp. 58-92.

7. Markicheva I. A. K voprosu o primenenii tekhnologii blokchejn i smart-kontraktov v sfere zashchity avtorskih prav [On the application of blockchain technology and smart contracts in the field of copyright protection]. *Problemy ekonomiki i yuridicheskoj praktiki*, 2019, vol. 17, no. 5, pp. 144-148.

8. Orekhova T. F., Fyodorov V. A., Tret'yakova N. V. Opredelenie original'nosti teksta dissertacii s ispol'zovaniem sistem «Antiplagiat»: vozmozhnosti sovershenstvovaniya metodiki [Determining the originality of the dissertation text using "Anti-Plagiarism" systems: possibilities for improving the methodology]. *Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta*, 2024, no. 4 (244), pp. 83-91.

9. Polyanin A. D., Shingaryova I. K. Indeks podobiya matematicheskih i drugih nauchnyh publikacij s uravneniyami i formulami i problema identifikacii samoplagiata [The similarity index of mathematical and other scientific publications with equations and formulas and the problem of self-plagiarism identification]. *Matematicheskoe modelirovanie i chislennye metody*, 2021, no. 2, pp. 96-116.

10. Blokchejn v SEO: zashchita avtorskih prav i cifrovogo kontenta [Blockchain in SEO: Copyright and

Digital Content Protection]. *Rush-Analytics. 2023*. Available at: www.rush-analytics.ru/blog/blokchein-v-seo (accessed: 08.11.2025).

11. Davis M., Carter R. Enhancing trust in academic credentials using blockchain: A systematic review. *Education and Information Technologies*, 2024, vol. 29, pp. 543-558.

12. Elsayed A. N. The Use of Blockchain Technology in Education. *SSRN Electronic Journal*. 2023. Working Paper No. 4523322. Available at: www.ssrn.com/abstract=4523322 (accessed: 08.11.2025).

13. Mohammad A. Barriers Affecting Higher Education Institutions' Adoption of Blockchain Technology. *Informatics*, 2022, vol. 9, no. 3, art. 64.

14. Moya J. A. B. Blockchain for Academic Integrity. arXiv preprint. 2024. *arXiv:2406.15482*. Available at: www.arxiv.org/abs/2406.15482 (accessed: 08.11.2025).

15. Palmisano T., Convertini V. N., Sarcinella L., Gabriele L., Bonifazi M. Notarization and Anti-Plagiarism: A New Block-chain Approach. *Applied Sciences*, 2022, vol. 12, no. 1, art. 243.

16. Silaghi D. L., Popescu F. Blockchain Initiatives vs. Higher Education Best Practices. *Computers*, 2025, vol. 14, no. 4, art. 141.

17. Tahora S., Saha B., Sakib N., Shahriar H., Haddad H. Blockchain Technology in Higher Education Ecosystem. arXiv preprint. 2023, *arXiv:2306.04071*. Available at: www.arxiv.org/abs/2306.04071 (accessed: 08.11.2025).

Статья поступила в редакцию 19.11.2025; одобрена после рецензирования 16.04.2026; принята к публикации 08.07.2026
The article was submitted 19.11.2025; approved after reviewing 16.04.2026; accepted for publication 08.07.2026

Информация об авторах / Information about the authors

Талла Фонганг Тьерри Патрик – аспирант кафедры инновационного менеджмента в отраслях промышленности; Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы; thierrytalla@gmail.com

Валерий Валерьевич Пьянков – аспирант кафедры инновационного менеджмента в отраслях промышленности; Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы; valeriy.pyankov@gmail.com

Евгений Александрович Маликов – аспирант кафедры инновационного менеджмента в отраслях промышленности; Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы; Dizel62rus@yandex.ru

Talla Fongang Thierry Patrick – Postgraduate Student of the Department of Innovation Management in Industries; Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba; thierrytalla@gmail.com

Valeriy V. Pyankov – Postgraduate Student of the Department of Innovation Management in Industries; Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba; valeriy.pyankov@gmail.com

Evgeniy A. Malikov – Postgraduate Student of the Department of Innovation Management in Industries; Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba; Dizel62rus@yandex.ru