

АНАЛИЗ ПРЕИМУЩЕСТВ ПРИМЕНЕНИЯ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАНИИ

П. О. Ковалев

¹⁾Белорусский государственный университет,
пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь, kovalevpo2001@gmail.com
Научный руководитель: Е. В. Кремень, кандидат физико-математических наук, доцент

Цель исследования – провести анализ преимуществ применения блокчейн-технологий в сфере образования, включая подтверждение достижений и квалификаций, защиту персональных данных студентов и преподавателей, аутентификацию и безопасность информации.

Ключевые слова: блокчейн; защита данных; подлинность данных; цифровые сертификаты; децентрализованное файловое хранилище.

Актуальность

Использование блокчейн-технологий в сфере образования является актуальной темой, так как данная инновация способна решить ряд проблем, связанных с обеспечением безопасности и достоверности информации, а также обеспечить прозрачность и неизменность образовательных данных. В современном мире, где дистанционное обучение становится все более популярным, возникает необходимость в новых подходах к аутентификации, обеспечении безопасности и проверке достижений студентов, где блокчейн может сыграть значительную роль.

Обзор технологии блокчейн

Блокчейн представляет собой распределенную децентрализованную базу данных или реестр, который состоит из растущей цепочки блоков, связанных между собой криптографическими методами. Каждый блок содержит набор зашифрованных транзакций, а также хэш предыдущего блока, что обеспечивает неизменность и прозрачность всей цепочки данных. Распределенная природа блокчейна позволяет хранить данные одновременно на множестве узлов сети без необходимости в центральном администрировании. Транзакции в блокчейне проверяются и подтверждаются участниками сети по установленным правилам консенсуса, обеспечивая высокий уровень доверия и исключая возможность внесения несанкционированных изменений [1].

Одной из ключевых особенностей блокчейна является использование криптографических алгоритмов для обеспечения безопасности и неизменности данных. Кроме того, прозрачность всех транзакций в сети позволяет участникам верифицировать информацию и устанавливать доверие друг к другу без необходимости в посреднике. Блокчейн устойчив к цензуре и взлому, поскольку атака требует скоординированных действий против большинства узлов сети [3].

Возможности внедрения в сферу образования

Блокчейн может использоваться для формирования безопасного распределенного реестра академических записей и квалификаций. Каждый диплом или сертификат будет представлен в виде транзакции и добавлен в блокчейн. Благодаря криптографическим методам защиты, эти записи станут неизменяемыми и верифицируемыми.

Образовательные учреждения будут действовать в качестве источников транзакций, формируя новые блоки с данными об успеваемости, квалификациях и достижениях студентов. Эти блоки будут распространяться по сети и проверяться другими узлами (например, работодателями, другими университетами) в соответствии с правилами консенсуса [1].

Каждый студент имеет возможность получить цифровой кошелек или идентификатор, связанный с его академическими записями в блокчейне. В случае необходимости подтверждения своих квалификаций, студент может предоставить этот идентификатор работодателю или учебному заведению. Они смогут просмотреть и проверить записи непосредственно в блокчейне, без посредников.

Децентрализованная природа блокчейна исключает возможность единой точки отказа или цензуры. Записи будут доступны всем узлам сети, обеспечивая прозрачность и предотвращая подделку данных. Кроме того, блокчейн может использоваться для защиты авторских прав на учебные материалы и предотвращения плагиата [1].

Блокчейн позволит исследователям публиковать публикации без ограничений при этом имея возможность отслеживать повторное использование своих исследований, включая частоту цитирования и использования работы в качестве учебных материалов. Такой подход повышает доверие к академическим квалификациям, упрощает проверку достижений и обеспечивает более надежную защиту студенческих данных по сравнению с централизованными системами [2].

Преимущества использования

- Неизменность и прозрачность академических записей, защита от фальсификации данных.
- Упрощение проверки подлинности дипломов, сертификатов и квалификаций для работодателей и учебных заведений.
- Повышение доверия к образовательной системе за счет децентрализованной проверяемой системы хранения данных.
- Улучшенная защита персональных данных студентов и преподавателей, контроль доступа к информации.
- Предотвращение мошенничества при онлайн-обучении и экзаменах за счет надежной идентификации.
- Отслеживание прав интеллектуальной собственности на учебные материалы, борьба с плагиатом.
- Снижение административных издержек и временных затрат на проверку документов.

Недостатки использования

- Высокие первоначальные затраты на внедрение и разработку инфраструктуры.
- Проблемы масштабируемости и скорости обработки транзакций в публичных блокчейнах.
- Риски конфиденциальности и деанонимизации в открытых блокчейнах без должных мер безопасности.
- Необходимость согласованных действий со стороны большинства вузов и работодателей для широкого признания блокчейн-сертификатов. Блокчейн может быть эффективным только при условии, что на него начинают полагаться достаточное количество учреждений и работодателей [2].
- Проблемы совместимости с существующими системами и стандартами хранения данных.

Возможное решение проблем внедрения

1. Проблема масштабируемости и производительности
 - Использование промежуточных решений, таких как Lightning Network или Sidechains для повышения скорости транзакций.
 - Применение консорциумных или частных блокчейнов с более высокой пропускной способностью вместо публичных сетей.
2. Вопросы конфиденциальности и защиты данных

- Использование методов шифрования и обезличивания данных в блокчейне.
- Применение решений на базе закрытых или консорциумных блокчейнов с ограниченным доступом.
- Реализация многоуровневой архитектуры, где часть данных хранится вне блокчейна.

3. Проблема стоимости

- Поэтапное внедрение, начиная с пилотных проектов в отдельных вузах.
- Использование открытого программного обеспечения и облачных сервисов для снижения затрат.
- Объединение усилий и ресурсов нескольких учебных заведений.

4. Отсутствие стандартов и нормативно-правовой базы

- Участие в разработке отраслевых стандартов для применения блокчейна в образовании.
- Сотрудничество с регулирующими органами для создания соответствующей нормативно-правовой базы.

Библиографические ссылки

1. Grech A. Education and blockchain // UNESCO and COL, 2022. 74с.

2. How Blockchain Is Used in Education. [Электронный ресурс].

URL: <https://online.maryville.edu/blog/blockchain-in-education> (дата обращения: 30.03.2024).

3. Blockchain in Education: A Systematic Review and Practical Case Studies. [Электронный ресурс].

URL: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9893128> (дата обращения: 30.03.2024).