

Н. А. Чепиков,
студент III курса Института бизнеса БГУ
Научный руководитель:
магистр экономических наук, старший преподаватель
Е. М. Еловая

ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛОГИСТИКИ В БЕЛАРУСИ

В настоящее время технологии оказывают огромное влияние на основы экономики, бизнеса и государства. Они меняют представления людей о торговле, собственности и взаимодействии на рынке. Изменение бизнес-моделей привело к необходимости в технологии, которая может обеспечить прозрачность и безопасность всех связанных процессов – блокчейне.

Что такое технология блокчейн и как она появилась? Технология блокчейн – это децентрализованная цифровая бухгалтерская книга, которая используется для записи транзакций и отслеживания активов безопасным и прозрачным способом. Это распределенная база данных, которая позволяет нескольким сторонам иметь доступ к одной и той же информации без необходимости в центральном органе для управления транзакциями. Другими словами, технология шифрования и хранения данных, которые распределены по множеству компьютеров, подключенных к общей сети. Подделать такую книгу невозможно. Поскольку блокчейн используется для хранения и передачи цифровых данных, это могут быть как финансовые, так и нефинансовые активы (например, изображения или объекты из цепочки поставок). Технология блокчейн позволяет присвоить активу уникальную информацию о его принадлежности конкретному лицу. Кроме того, транзакции на блокчейне проверяются и подтверждаются сетью пользователей, а не центральным органом, что еще больше повышает безопасность и надежность системы [1; 2].

Впервые блокчейнподобный протокол был предложен американским криптографом Дэвидом Чаумом в его диссертации 1982 г. «Компьютерные системы, создаваемые, обслуживаемые и пользующиеся доверием взаимно подозрительных групп». Далее С. Хабер и У. Скотт Сторнетта в 1991 г. в своей работе описали криптографически защищенную цепочку блоков. Математики преследовали цель внедрить систему, в которой временные метки документов нельзя было бы подделать. В 1992 г. Хабер, Сторнетта и Дэйв Бейер включили хэш-дерево (деревья Меркле или хэш-деревья, используемые вычислительными приложениями в качестве структуры для проверки и синхронизации данных. Это метод быстрой проверки точности данных децентрализованным способом. Благодаря своей функциональности деревья Меркле используются более эффективно с точки зрения шифрования данных блокчейна [5; 6]) в своей технологии, что повысило ее эффективность, позволив собрать несколько сертификатов документов в одном блоке [4].

В 2008 г. разработчик под псевдонимом Сатоши Накамото (настоящая личность остается неизвестной, не исключено, что под этим названием работала группа) предложил общий алгоритм для системы биткоин, ключевым элементом которого была децентрализованная система из непрерывной последовательной цепочки информационных блоков под названием блокчейн [4].

Технология блокчейн имеет множество применений, в том числе в финансах, управлении цепочками поставок и проверке личности. Ее основные возможности заключаются в обеспечении безопасного, прозрачного и децентрализованного управления документацией.

Децентрализация в блокчейне означает передачу контроля и принятия решений от централизованного субъекта (отдельного человека, организации или их группы) к распределенной сети. Прозрачность децентрализованного блокчейна позволяет выровнять доверие участников друг к другу. Эти сети ограничивают свою власть или контроль друг над другом, что сохраняет функциональность сети.

Неизменность означает, что данные не могут быть изменены. Ни один участник не может вмешаться в транзакцию после ее внесения в реестр. Если запись содержит ошибку, то для ее исправления необходимо добавить новую транзакцию. Обе транзакции будут отображены в сети. Таким образом, все транзакции будут максимально «чистыми».

Блокчейн-система устанавливает набор правил, по которым участники одобряют транзакции. Новые транзакции могут быть зарегистрированы только с согласия большинства участников сети.

Основные компоненты блокчейн-архитектуры:

Распределенный реестр – это общая база данных в сети блокчейн, в которой хранятся копии транзакций. Технологии распределенного реестра имеют строгие правила в отношении того, кто и как может редактировать файл. Например, вы не можете удалять записи после их регистрации.

Компании используют смарт-контракты для независимого управления коммерческими транзакциями без привлечения третьей стороны. Смарт-контракты – программы в блокчейн-системе, которые автоматически запускаются при выполнении определенных условий. Транзакции регистрируются в реестре, если они соответствуют условиям проверки «если ... то». Например, у логистической компании может быть смарт-контракт, согласно которому оплата производится автоматически после поступления товара на склад.

Криптография с открытым ключом – система безопасности, которая позволяет однозначно идентифицировать участников блокчейн-сети. Система генерирует два разных ключа для каждого пользователя сети. Один ключ является открытым и используется всеми участниками сети. Второй – уникальный закрытый ключ. Комбинация закрытого и открытого ключей разблокирует данные в реестре [1].

Подводя итог, можно выделить несколько основных этапов в работе блокчейна. Программное обеспечение блокчейна автоматизирует большую часть процедуры:

Шаг 1. Зарегистрируйте транзакцию. Транзакция на блокчейне отражает перемещение физических или цифровых активов из одной стороны в другую в сети блокчейнов. Транзакция записывается в виде блока данных и может содержать следующую информацию: Кто участвовал в транзакции? Что произошло во время транзакции? Когда была совершена транзакция? Где была проведена транзакция? Каковы причины транзакции? Сколько активов было переведено? Сколько предварительных условий было выполнено в ходе транзакции?

Шаг 2. Достижение консенсуса. Большинство участников распределенной блокчейн-сети должны подтвердить, что зафиксированная транзакция действительна. В зависимости от типа сети правила соглашения могут отличаться, но, как правило, они устанавливаются в начале процедуры.

Шаг 3. Связывание блоков. Когда участники достигают консенсуса, транзакции в блокчейне записываются в блоки, эквивалентные страницам реестра. Таким образом, блоки и цепочки надежно связаны. Каждый дополнительный блок усиливает проверку предыдущего и, следовательно, всей цепочки блоков. Этот принцип аналогичен строительству башни из деревянных блоков. Блоки можно укладывать только сверху, и, если убрать один блок из середины, вся башня рухнет [1].

Совместный проект датской компании Maersk, специализирующейся на морских грузовых перевозках и IT-гиганта IBM является одним из самых показательных примеров применения блокчейн в логистике.

Платформа, созданная в рамках проекта, получила название TradeLens и уже объединила более 92 компаний-участников.

TradeLens дает пользователям возможность вести весь необходимый документооборот в цифровом формате: все сертификаты, сопровождающие и другие документы сохраняются в неизменном реестре, что значительно упрощает аудит. Автоматизация бизнес-процессов достигается благодаря модулю торговых документов ClearWay, который функционирует при помощи смарт-контрактов. У пользователей также есть возможность интегрировать TradeLens с интернетом вещей (IoT) и отслеживать различные физические показатели, например, вес груза или температуру в контейнере. Лишь во время тестирования платформы было проведено более 154 млн операций на блокчейн, а транзитное время перевозок в США сократилось на 40 %, что позволило существенно уменьшить расходы [7].

В 2018 г. Maersk и IBM после года тестирования запустили экосистему TradeLens для отслеживания транспортных средств, контейнеров и грузов, а также управления цепочками поставок. Платформа собирает и объединяет данные о грузоперевозках от отраслевых партнеров в единую защищенную блокчейн-сеть и обеспечивает безопасный доступ к информации для всех заинтересованных сторон.

Кроме того, система позволяет автоматизировать практически весь документооборот и цифровые бизнес-процессы, связанные с судоходной логистикой, в том числе такие операции, как получение коносамента, финансовые транзакции, таможенные сборы и передача прав собственности/ответственности. Для этого TradeLens использует смарт-контракты и It-технологии. В момент запуска на долю платформы приходилось около 15 % рынка, сейчас – 35%. Среди партнеров (пользователей) TradeLens можно найти 15 крупнейших морских перевозчиков, в том числе Seaboard Marine, KMTС, ZIM, Safmarine, Boluda, Sealand, Namsung и APL [7].

Технология блокчейн способна революционизировать многие отрасли и создать возможности для новых форм сотрудничества и инноваций, в том числе для Беларуси.

Блокчейн может обеспечить безопасный и прозрачный способ отслеживания товаров и активов по всей цепочке поставок. Записывая все транзакции в блокчейн, можно отследить происхождение и путь следования товара от производителя к конечному потребителю.

Смарт-контракты могут использоваться для автоматизации исполнения контрактов между различными сторонами в цепочке поставок. Например, смарт-контракт может быть настроен на автоматическое перечисление платежей поставщику после получения и проверки товара.

Блокчейн можно использовать для отслеживания активов, таких как контейнеры и поддоны по всей цепочке поставок. Это может помочь предотвратить потери и кражи и обеспечить эффективное использование активов.

Блокчейн может использоваться для аутентификации и подтверждения личности различных участников цепочки поставок. Это может помочь предотвратить мошенничество и гарантировать отправку товаров в нужное место назначения.

Используется блокчейн так же и для соответствия требованиям и регулирование. Блокчейн может быть использован для обеспечения соблюдения правил и стандартов по всей цепочке поставок. Например, его можно использовать для проверки того, что товары отправляются в соответствии с требованиями охраны окружающей среды или техники безопасности.

Он имеет множество применений в логистике, поскольку может обеспечить безопасное и прозрачное ведение учета и отслеживание товаров и активов по всей цепочке поставок. Это позволит снизить затраты на логистику, устранить ненужных посредников, уменьшить количество ошибок и повысить доверие клиентов [3].

Список использованных источников

1. Что такое технология блокчейн? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://aws.amazon.com/ru/what-is/blockchain/?aws-products-all.sort-by=item.additionalFields.productNameLowercase&aws-products-all.sort-order=asc>. – Дата доступа: 25.03.2024.
2. Что такое блокчейн, где применяется и что его ждет [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://lkcc.ru/ldZVy>. – Дата доступа: 18.03.2024.
3. Использование блокчейна в сфере SCM и логистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ircgroupglobal.com/harnessing-blockchain-in-the-scm-logistics-space/>. – Дата доступа: 21.03.2024.
4. Блокчейн [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://lyl.su/53N9>. – Дата доступа: 03.04.2023.
5. Дерево Меркле [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://lyl.su/kxm5>. – Дата доступа: 23.03.2024.
6. Дерево Меркла и какова его роль в блокчейне [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://learn.bybit.com/ru/blockchain/what-is-merkle-tree/>. – Дата доступа: 18.03.2024.
7. Примеры применения технологии блокчейн и ее внедрение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.dsr-corporation.com/blog/8-revolutionary-blockchain-use-cases-and-some-history/>. – Дата доступа: 5.04.2024.