

ПЕРСПЕКТИВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЛОКЧЕЙН В УПРАВЛЕНИИ ТРАНСПОРТНЫМИ СИСТЕМАМИ ГОРОДОВ

Л.В. Еремина^{1*}, Ли Бинчжан², А.Ю.Мамойко³

¹Брестский государственный технический университет
Республика Беларусь, г. Брест, ул. Московская, 267.
runa666.6@mail.ru

²Shandong Jiaotong University,

5001 Haitang Road, Changqing District, Jinan, Shandong Province, China.

³ООО «БугТрансКонтиненталь», Республика Беларусь, г.Брест, ул. Лейтенанта Рябцева, 29А.

Блокчейн можно использовать для создания защищенной, надежной и децентрализованной автономной системы, создавая наилучшее использование унаследованной инфраструктуры и ресурсов. Быстрорастущие технологии, включая Интернет вещей (IoT) и облачные вычисления, позволяют обрабатывать большую часть данных, проводить анализ и принимать решения централизованными системами.

Ключевые слова: блокчейн, интеллектуальные транспортные системы, Интернет вещей, смарт-контракт.

PERSPECTIVE ON THE USE OF BLOCKCHAIN IN THE MANAGEMENT OF URBAN TRANSPORT SYSTEMS

L.V. Eremina^{1*}, Li Binzhang², A.Y. Mamoyko³

¹Brest State Technical University
Republic of Belarus, Brest, 267, Moskovskaya str. runa666.6@mail.ru

²Shandong Jiaotong University,

5001 Haitang Road, Changqing District, Jinan, Shandong Province, China.

³BugTransContinental LLC, Republic of Belarus, Brest, 29A, Leitenant Ryabtsev str.

Blockchain can be used to create a secure, reliable and decentralised autonomous system, creating the best use of legacy infrastructure and resources. Rapidly growing technologies, including the Internet of Things (IoT) and cloud computing, allow more data processing, analysis and decision making to be done by centralised systems.

Keywords: blockchain, intelligent transport systems, IoT, smart contract.

В современном мире транспортная отрасль является жизненно важной для торговли, коммерции и мобильности. Однако традиционные системы управления транспортом имеют ряд недостатков, включая неэффективный обмен данными, отсутствие координации, уязвимость к мошенничеству и ограниченную прозрачность. Появляющиеся технологии, такие как блокчейн, способны трансформировать транспортные системы и решить эти проблемы[1]. Рассмотрим, как технология блокчейн может быть применена для повышения эффективности, снижения затрат, повышения безопасности и прозрачности управления транспортом.

Блокчейн - это технология распределенного реестра, позволяющая безопасно передавать данные и активы между сторонами без привлечения централизованного посредника. Она работает через децентрализованные одноранговые сети компьютерных узлов. К ключевым особенностям блокчейна относятся:

Децентрализованный консенсус: Транзакции проверяются и утверждаются с помощью механизма консенсуса на всех узлах сети. Это исключает централизованный контроль над утверждением.

Неизменность: Записи, хранящиеся в блокчейне, являются постоянными и защищенными от взлома. После добавления данных они не могут быть изменены задним числом.

Повышенная безопасность: Данные шифруются и реплицируются на нескольких узлах сети. Это обеспечивает надежную защиту от кибератак.

Прозрачность: Участники могут просматривать полную историю транзакций, что повышает прозрачность и подотчетность.

Эти качества делают блокчейн весьма выгодным для создания прозрачных и эффективных платформ для обмена данными и ценностями без централизованного контроля. Основные области применения включают криптовалюты, управление цепочками поставок, медицинские записи, системы голосования и многое другое.

Блокчейн может устранить ограничения в существующих системах управления транспортом. Вот некоторые потенциальные возможности применения блокчейна в транспортном секторе:

Децентрализованные транспортные сети - Блокчейн позволяет создавать децентрализованные автономные транспортные экосистемы [2]. Транспортные средства и инфраструктура могут напрямую обмениваться данными и координировать свои действия через платформы на базе блокчейна без централизованного управления. Это позволяет создавать самоорганизующиеся и оптимизированные интеллектуальные транспортные сети.

Стимулирование краудсорсинга - Механизмы консенсуса в блокчейне напоминают вычислительные задачи краудсорсинга. Соответствующие стимулы позволяют согласовать мотивы получения прибыли отдельными узлами с более масштабными целями эффективности, надежности и безопасности на уровне системы. Эта модель может обеспечить краудсорсинг для решения различных задач управления и координации перевозок.

Системы доверия и репутации - Блокчейн - защищенная от взлома книга учета всех транзакций - позволяет реализовать системы доверия и репутации, в которых неизменно фиксируется прошлое поведение и надежность транспортных средств, водителей, подрядчиков и т.д. [3]. Такие системы способствуют укреплению доверия между участниками транспортных сетей городов.

Смарт-контракты для транспортных процессов - Смарт-контракты автоматизируют процедуры, основанные на правилах, с помощью кода, хранящегося в блокчейне. Политика управления транспортом, субсидии, штрафы и т.д. могут быть закодированы в виде смарт-контрактов для оптимизации нормативных и административных функций.

Повышенная безопасность и конфиденциальность - Архитектура блокчейн повышает уровень безопасности и конфиденциальности в транспортных сетях городов. Однако крупные сети требуют дополнительных механизмов шифрования для предотвращения атак.

К числу ключевых преимуществ использования технологии блокчейн для управления транспортом относятся:

Снижение затрат: Благодаря отсутствию накладных расходов и сторонних посредников блокчейн снижает затраты.

Повышенная безопасность: Шифрование, распределенные реестры и протоколы консенсуса ограничивают возможности мошенничества и киберпреступности.

Повышение прозрачности: Неизменяемые записи повышают прозрачность и подотчетность между заинтересованными сторонами.

Повышение эффективности: Безопасный обмен данными улучшает координацию и оптимизирует работу.

Улучшенная масштабируемость: Децентрализованные системы легко масштабируются при увеличении размера сети и потоков данных.

Повышение качества обслуживания: Репутационные системы на основе блокчейна повышают надежность и производительность.

Более быстрые инновации: Блокчейн позволяет быстро внедрять новые транспортные услуги и бизнес-модели.

Помимо уже рассмотренных общих областей применения, технология блокчейн может изменить ряд конкретных аспектов в транспортном секторе. К числу перспективных вариантов использования относятся:

Логистика грузоперевозок: Блокчейн-платформы, такие как TradeLens, используют распределенные технологии для безопасного обмена транспортными документами, отслеживания перемещения грузов и координации логистики между перевозчиками, портами, таможней и т.д. Это повышает эффективность, прозрачность и безопасность цепочек поставок [4].

Услуги мобильности: Блокчейн может обеспечить децентрализованные сервисы поездок и аренды автомобилей, напрямую связывая поставщиков и клиентов. Интеллектуальные контракты могут кодировать условия, обеспечивая доверие с помощью репутационных систем.

Автономные транспортные средства: По мере распространения самоуправляемых (беспилотных) автомобилей блокчейн предлагает надежные коммуникационные структуры для координации между транспортными средствами, сбора данных о вождении и управления идентификационными данными и документами владельцев транспортных средств [5].

Соответствие нормативным требованиям: Хранение регистрационных документов и лицензионной информации на блокчейне с защитой от несанкционированного доступа упрощает контроль за соблюдением требований транспортными регуляторами.

Ценообразование мобильности на основе использования: Микроплатежи за въезд автомобилей в зоны перегруженности дорог можно легко осуществлять с помощью кошельков на основе блокчейна, привязанных к данным об использовании и выбросах.

Инфраструктура электромобилей: Блокчейн поддерживает транзакции в сети станций зарядки электромобилей, а также учет использования энергии и платежей.

Эти примеры подчеркивают универсальность блокчейна в решении важнейших транспортных задач. Эффективной стратегией демонстрации возможностей блокчейна и стимулирования его повсеместного внедрения станут целевые приложения. Транспортные агентства и компании должны активно искать подходящие пилотные программы в конкретных областях с высокой степенью воздействия, позволяющие максимально использовать преимущества технологии блокчейн.

Несмотря на все свои преимущества, блокчейн сталкивается с препятствиями на пути широкомасштабного внедрения в транспортном секторе, в том числе:

Отсутствие благоприятных нормативных актов и стандартов;

Проблемы совместимости различных платформ;

Нехватка технических навыков и опыта;

Неопределенность в отношении безопасности, конфиденциальности и ответственности, высокие затраты на переход на новые технологии;

Сопrotивление разделению контроля над данными и процессами.

Целенаправленные усилия по решению этих проблем с помощью соответствующей политики, пилотных испытаний и развития межотраслевого сотрудничества позволят ускорить внедрение блокчейна для преобразования управления транспортом. Таким образом, блокчейн способен произвести революцию в транспортных системах по всему миру, значительно повысив эффективность, безопасность, затраты, качество услуг и прозрачность.

Список использованных источников

1. Eremina L, Mamoiko A, Aohua G. P App of distributed and decentralized technologies in the management of intelligent transport systems. *Intell Robot* 2023;3:xx. <https://doi.org/10.20517/ir.2023.09>

2. Luba Eremina, Anton Mamoiko, Li Bingzhang/Use of blockchain technology in planning and management of transport systems // *КТТИ-2019. E3S Web of Conferences* 157(4):04014, DOI:10.1051/e3sconf/202015704014.

3. Blockchain: The Future of Supply Chain Operations. <https://en.paperblog.com/blockchain-the-future-of-supply-chainoperations-1638444/> Retrieved: Oct, 2017

4. Blockchain in Trucking Alliance Seeks to Revolutionize the Transport Industry <https://bitcoinmagazine.com/articles/blockchaintrucking-alliance-seeks-revolutionize-transport-industry/> Retrieved: Oct, 2017

5. Comitz P., Kersch A. Aviation analytics and the Internet of Things //Integrated Communications Navigation and Surveillance (ICNS), 2016. – IEEE, 2016. – С. 2A1-1-2A1-6.

© Eremina L.V., Li Binzhang, Mamoyko A.Y.

УДК 338.486

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ НАУЧНОГО ФОРМАТИРОВАНИЯ SMART-ЭКОНОМИКИ

М.К. Жудро¹, В.М. Жудро²

¹Белорусский национальный технический университет, г. Минск,

²РУП «Институт мясо-молочной промышленности», г. Минск,

E-mail: nv_mk@mail.ru

В статье выполнено исследование традиционных теорий и методологии разработки инструментария экономической политики субъектов бизнеса, основанных на преимущественном использовании парадигмы «эффективная экономика» и физического интеллекта его участников, которая не учитывает процессы цифровизации бизнеса. Обоснована необходимость учета современных особенностей развития Smart-экономики, (интеллектуальной экономики), которая обуславливает композитное форматирование дизайна профессиональных экономических компетенций. Обоснован и научно аргументирован теоретико-методологический подход к разработке методологии идентификации признаков и переменных элементов новой парадигмы «smart-экономика», которые позволяют выполнять исследование современной конфигурации экономики фирмы, страны и в целом мировой экономики в условиях усиления факторов производных «искусственного» интеллекта.

Ключевые слова: экономика, исследование, методология, инструменты, дизайн, компетенции, smart-экономика, пропорциональность, турбулентность, интеллектуальный менеджмент, конкурентоспособность, синтез, эффективность, рынок.

METHODOLOGICAL PROBLEMS OF SCIENTIFIC FORMATTING OF SMART- ECONOMICS

M.K. Zhudro¹, V.M. Zhudro²

¹Belarusian National Technical University, Minsk,

²Institute of Meat and Dairy Industry, Minsk

E-mail: nv_mk@mail.ru

The article studies the traditional theories and methodology of the development of economic policy tools for business entities based on the predominant use of the paradigm of “efficient economy” and physical intelligence of its participants, which does not take into account the processes of digitalization of business. The necessity of taking into account the modern features of Smart-economy (intellectual economy) development, which determines the composite formatting of profes-