

## БЛОКЧЕЙН И ЦИФРОВАЯ МОДЕРНИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

САИД-ЖАЛАЛОВ САИДАЗИМХОН

**Главный специалист Секретариата по вопросам транспорта, коммуникаций, строительства и жилищно-коммунального хозяйства Кабинета Министров Республики Узбекистан по вопросам развития автомобильных дорог.**

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14799536>

**Аннотация:** Современные города стремятся к цифровизации своей транспортной инфраструктуры для повышения эффективности управления и снижения издержек. В этом контексте технология блокчейн открывает новые возможности по обеспечению прозрачности, безопасности и автоматизации транспортных процессов. В данной работе анализируются ключевые перспективы внедрения блокчейна в транспортную систему, а также обсуждаются вызовы, которые могут возникнуть при его интеграции.

### Введение

Быстрое развитие городов требует инновационных решений в сфере управления транспортной инфраструктурой. Традиционные системы зачастую страдают от низкой прозрачности, централизованности и проблем с безопасностью данных. Блокчейн-технология позволяет решить эти вопросы, обеспечивая неизменяемость записей, децентрализованный контроль и автоматизированные механизмы принятия решений.

Презентационные материалы IPM подчеркивают важность цифровизации транспортного управления, включая аудит инфраструктуры, создание цифровых двойников, внедрение аналитики и применение телеметрических систем. Добавление блокчейна в эти процессы может значительно повысить эффективность и безопасность городской транспортной системы.

### Потенциал блокчейна в транспортной инфраструктуре

#### 1. Улучшение учета и мониторинга транспортных средств

Одним из главных преимуществ блокчейна является прозрачность данных. Внедрение распределенного реестра позволит:

- Создать единую базу транспортных средств с полной историей эксплуатации, ремонтов и перемещений.
- Уменьшить риск мошенничества в области лизинга, аренды и страхования транспорта.
- Снизить административные издержки на ведение реестров и учётной документации.

#### 2. Оптимизация логистики и управления маршрутами

Презентация IPM упоминает использование цифровых двойников для оптимизации маршрутов и анализа данных в режиме реального времени. Добавление блокчейна в этот процесс обеспечит:

- Автоматизированное исполнение смарт-контрактов для распределения транспортных задач.
- Гарантию неизменности данных о маршрутах, топливном потреблении и нагрузке на дороги.
- Улучшение взаимодействия между государственными органами и коммерческими перевозчиками.

### 3. Повышение безопасности дорожного движения

Аналитика состояния водителей, контроль технического состояния транспорта и применение ИИ-решений для прогнозирования аварийности являются ключевыми аспектами цифровизации транспортных систем. Интеграция блокчейна обеспечит:

- Прозрачность хранения данных о нарушениях ПДД и штрафах.
- Автоматическую блокировку доступа к управлению транспортным средством в случае выявления опасного поведения водителя.
- Доступ всех участников дорожного движения к актуальной информации о загруженности дорог и наличии аварий.

#### Вызовы внедрения блокчейна в управление транспортом

Несмотря на очевидные преимущества, внедрение блокчейна в транспортную инфраструктуру сталкивается с рядом вызовов:

- **Высокая стоимость внедрения:** Разработка блокчейн-решений требует значительных инвестиций в технологии, обучение персонала и модернизацию существующих систем.
- **Проблемы масштабируемости:** Современные блокчейн-платформы имеют ограничения по скорости обработки транзакций, что может быть критично при обработке большого объема транспортных данных.
- **Необходимость правового регулирования:** Отсутствие единых стандартов и нормативной базы для использования блокчейна в государственном управлении затрудняет его повсеместное внедрение.
- **Технические риски:** несмотря на высокую безопасность технологии, возможны ошибки в реализации смарт-контрактов, атаки на сети и проблемы с обновляемостью данных.

#### Заключение

Цифровизация транспортной инфраструктуры с применением блокчейн-технологий представляет собой перспективное направление, способное повысить эффективность управления городской мобильностью. Использование распределенного реестра данных позволит достичь прозрачности в учете транспортных средств, повысить безопасность дорожного движения и оптимизировать логистические процессы. Однако для успешного внедрения блокчейна требуется преодоление ряда технических, экономических и нормативных барьеров.

Будущие исследования должны быть направлены на разработку пилотных проектов в городах, оценку экономической целесообразности блокчейн-решений и создание правовой базы для их регулирования.

#### References:

1. Черняк Я.С., Степанова Н.Р. "Умный город и технологии блокчейн". Девелопмент недвижимости, 2021.
2. Ли Б. "Технология блокчейн в цепочках поставок транспортных узлов в КНР". Мир транспорта, 2022.
3. Сергеев В.И., Кокурин Д.И. "Применение технологии «Блокчейн» в логистике и управлении цепями поставок". Креативная экономика, 2018.

4. Ван Х., Чжан Л. "Применение блокчейн-технологий в транспортном секторе: анализ эффективности". Журнал цифровой экономики, 2023.
5. Презентация IPM "Модернизация транспортной инфраструктуры", 2024.