

УДК: 656.13

**ЦИФРОВИЗАЦИЯ ПЛАТЕЖНЫХ СИСТЕМ В ГОРОДСКОМ  
ОБЩЕСТВЕННОМ ТРАНСПОРТЕ ТАШКЕНТА**

**Назарова Вазира Хамидовна**

*старший преподаватель, кафедры транспортной логистики,  
Ташкентский государственный транспортный университет,  
Республика Узбекистан, г. Ташкент.*

**DIGITALISATION OF FARE PAYMENT SYSTEMS IN TASHKENT’S  
URBAN PUBLIC TRANSPORT**

**Nazarova Vazira Khamidovna**

*Senior Lecturer, Department of Transport Logistics,  
Tashkent State Transport University,  
Republic of Uzbekistan, Tashkent*

**Аннотация:** Рассматривается цифровизация оплаты проезда в городском общественном транспорте Ташкента на основе интеграции QR-идентификации, NFC-валидации и мобильных платежей в контуре платформы АТТО. На базе системного анализа компонентной архитектуры и сопоставления с международными практиками (Сингапур, Лондон, Стокгольм) выявлены ключевые барьеры, связанные с совместимостью систем и фрагментацией пользовательских сценариев. Показано, что при технологической готовности инфраструктуры критическим ограничением остается отсутствие единого прикладного слоя, объединяющего оплату, планирование маршрута и историю поездок. Сформулированы рекомендации по развитию интеграционного контура (API), унифицированной идентификации пассажиров и повышению устойчивости сервисов за счет распределенной обработки данных.

**Abstract:** *The digitalisation of fare payment in Tashkent’s urban public transport is examined through the integration of QR-based identification, NFC validation, and mobile payments within the ATTO platform. Based on a systems analysis of the component architecture and a comparison with international practices (Singapore, London, Stockholm), key barriers related to system interoperability and fragmented user journeys are identified. The study shows that, despite the technological readiness of the infrastructure, the critical constraint remains the absence of a unified application layer that integrates payment, route planning, and trip history. Recommendations are proposed to strengthen the integration framework (APIs), implement unified passenger identification, and enhance service resilience through distributed data processing.*

**Ключевые слова:** *городской общественный транспорт, цифровизация, автоматизированный сбор оплаты, QR-коды, NFC, мобильные платежи, IoT, большие данные, Ташкент*

**Keywords:** *urban public transport, digitalisation, automated fare collection, QR codes, NFC, mobile payments, IoT, big data, Tashkent*

## **ВВЕДЕНИЕ**

Цифровая трансформация городской мобильности в условиях ускоренной урбанизации все чаще рассматривается как инструмент снижения транзакционных издержек, роста прозрачности финансовых потоков и повышения управляемости пассажирских перевозок за счет данных. Для платежных подсистем это означает переход от разрозненных средств оплаты и локальных валидаторов к платформенным решениям, объединяющим тарифную логику, учет поездок и аналитический контур. Исследования по совместимости систем автоматизированного сбора оплаты подчеркивают, что устойчивый эффект достигается не столько масштабированием отдельных технологий, сколько согласованием стандартов, моделей данных и правил обмена между участниками рынка [1]. В этом контексте Ташкент в 2024-2025 гг. последовательно расширяет инструменты цифровой оплаты и мониторинга подвижного состава, что позволяет рассматривать город как показательный кейс для анализа текущих результатов и дальнейших направлений развития.

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Эмпирическая база исследования сформирована на основе открытых материалов об инфраструктуре оплаты проезда и мониторинга транспорта в Ташкенте, а также на основе сопоставимых описаний международных практик интегрированной системы оплаты проезда. Применены методы системного анализа (для структурирования компонентной архитектуры платежной экосистемы), бенчмаркинга (для сопоставления зрелости интеграции в разных городах) и качественной интерпретации, ориентированной на выявление архитектурных ограничений совместимости систем. Ограничением исследования является отсутствие доступа к полным потоковым данным транзакций и пассажиропотока. В связи с этим выводы носят прикладной характер и формулируются как рекомендации, релевантные для дальнейшего развития системы.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ**

К 2025 году в Ташкенте сформирован базовый набор технологических элементов для цифровой оплаты проезда и контроля движения подвижного состава. Тарифная конфигурация и распространение безналичных способов оплаты фиксируются в официальных сообщениях о изменениях оплаты и в цифровых сервисах АТТО (например, тариф 1700 сум при оплате через электронные средства и отдельные условия для разовых QR-билетов) [2, 3]. Параллельно развивается мониторинг автобусного парка: по данным сообщений отраслевых операторов и средств массовой информации, интеграция телематических данных охватывала почти 1700 автобусов, что обеспечивало возможность наблюдения движения в реальном времени [4].

Таблица 1

**Компоненты цифровизации оплаты и мониторинга городского транспорта Ташкента**

Компонент	Характеристика	Период внедрения	Количественный охват
Платформа ATTO	Платформа автоматизированной оплаты и сервисов	2020 – по настоящее время	городская сеть (сквозной контур сервисов), более 1 млн. транзакций в год
QR-оплата	QR-билеты и QR-идентификация	с 01.01.2025	3000+ активных QR-кодов (оценка по открытым данным)
GPS-отслеживание	Позиционирование и мониторинг движения	2024 (интеграция в IVMS)	около 1700 автобусов в контуре мониторинга
NFC-валидация	Бесконтактная оплата и валидация	2023 – 2025 (тестирование и внедрение)	около 2000 точек приема, включая турникеты метро
Платежные провайдеры	Интеграция с платежными системами	2024 – 2025	минимум 4 провайдера (Payme, Click, Uzum Bank, Beepul)

Представленные элементы позволяют обеспечить несколько сценариев оплаты и получить первичные данные для управления маршрутной сетью. Однако практический эффект цифровизации определяется степенью связности: при параллельном функционировании нескольких приложений и сервисов формируется фрагментированный пользовательский опыт и усложняется консолидация данных, необходимых для оптимизации расписаний, загрузки и тарифной политики. Для оценки направления развития целесообразно рассмотреть международные ориентиры интеграции оплаты и мультимодальной мобильности.

Таблица 2

**Ориентиры интеграции системы оплаты проезда в городах-бенчмарках и в Ташкенте**

Город	Базовая модель оплаты	Стадия интеграции	Иллюстративные показатели
Сингапур	ABT/SimplyGo, банковские карты и мобильные кошельки	высокая	доля наличных платежей менее 1% (2025) [6]; SimplyGo используют более 50% взрослых пассажиров [5]
Лондон (TfL)	Oyster + contactless EMV	высокая	доля contactless в pay-as-you-go поездках около 71% (2022) [7]; около 80% выручки от pay-as-you-go связано с contactless (2025) [8]
Стокгольм (SL)	мобильные приложения и бесконтактная оплата	высокая	модернизация валидаторов: 2600 автобусов и 1035 турникетов метро; снижение безбилетного проезда на 26% (2025) [9]
Ташкент	ATTO (QR + NFC + мобильные платежи)	развивающаяся	безналичный тариф 1700 сум и цифровые тарифные планы [2, 3]; интеграция мониторинга автобусного парка около 1700 единиц [4]

### ОБСУЖДЕНИЕ

Сопоставление показывает, что Ташкент по набору базовых технологий приблизился к практикам городов-бенчмарков, однако разрыв сохраняется на уровне прикладной унификации: единый пользовательский сценарий, единая учетная запись и единая модель данных поездки, пригодная для мультимодального маршрута. С инженерной точки зрения взаимодействие данных и сервисов требует стандартизации интерфейсов и протоколов обмена, а также согласования словаря данных и прав доступа. Обзор IoT-практик подчеркивает, что без унифицированных протоколов и API-интеграции масштабирование приводит к росту сложности и уязвимости системы [10]. Дополнительным фактором является институциональная рамка цифровизации отрасли: разработка стратегий цифровизации транспорта при участии международных организаций повышает вероятность внедрения единых стандартов и согласованных требований к данным [11, 12].

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Цифровизация оплаты проезда и мониторинга транспорта в Ташкенте достигла стадии, когда ключевые технологические компоненты развернуты и обеспечивают несколько сценариев оплаты и базовые сервисы для пассажиров. Вместе с тем, согласно данным таблиц 1 и 2, дальнейший эффект будет зависеть от перехода от компонентной цифровизации к архитектурной интеграции, обеспечивающей взаимодействие систем и сквозную аналитику. Наиболее приоритетными направлениями выступают формирование единого интеграционного слоя (API-шлюз и единая модель данных), унифицированная идентификация пассажиров, а также развитие устойчивости сервисов за счет распределенной обработки и надежного мониторинга качества данных.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. World Bank. Public transport automatic fare collection interoperability: assessing options for Poland. Washington, DC: World Bank Group, 2016. URL: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/564001469009916441/pdf/107014-WP-P148489-PUBLIC-Phase-2-Public-Transport-AFC-Interoperability-Final-Report-June-10-2016.pdf> (дата обращения: 12.12.2025).
2. ATTO. Transfer Tariffs. URL: <https://atto.uz/en/tariff> (дата обращения: 12.12.2025).
3. Yuz.uz. В Ташкенте с 1 января 2025 года стоимость проезда в общественном транспорте установлена в размере 3000 сумов. 14.12.2024. URL: <https://yuz.uz/ru/news/v-tashkente-s-1-yanvary-a-2025-goda-stoimost-proezda-v-obestvennom-transporte-ustanovlena-v-razmere-3000-sumov> (дата обращения: 12.12.2025).
4. Kun.uz. В Ташкенте приостановлен мониторинг автобусов. 29.07.2024. URL: <https://kun.uz/ru/news/2024/07/29/v-tashkente-priostanovlen-monitoring-avtobusov> (дата обращения: 12.12.2025).

25-Aprel, 2026-yil

5. Land Transport Authority (LTA). Shaping the Pulse of Our City: LTA Annual Report 2022/23. Singapore: LTA, 2023. URL: [https://www.lta.gov.sg/content/dam/ltagov/who\\_we\\_are/statistics\\_and\\_publications/report/pdf/LTA\\_AR2223.pdf](https://www.lta.gov.sg/content/dam/ltagov/who_we_are/statistics_and_publications/report/pdf/LTA_AR2223.pdf) (дата обращения: 12.12.2025).

6. The Straits Times. MRT, bus fares for adults to increase by up to 10 cents from Dec 27. 14.10.2025. URL: <https://www.straitstimes.com/singapore/transport/mrt-bus-fares-for-adults-to-increase-by-up-to-10-cents-from-dec-27> (дата обращения: 12.12.2025).

7. Transport for London (TfL). New analysis shows that pay as you go with mobile on the Tube now more popular than before the pandemic. Press release. 28.10.2022. URL: <https://tfl.gov.uk/info-for/media/press-releases/2022/october/new-analysis-shows-that-pay-as-you-go-with-mobile-on-the-tube-now-more-popular-than-before-the-pandemic> (дата обращения: 12.12.2025).

8. Visa Economic Empowerment Institute. Contactless payments benefit transit systems. 11.09.2025. URL: <https://corporate.visa.com/en/sites/visa-economic-empowerment-institute/contactless-payments-benefit-transit-systems.html> (дата обращения: 12.12.2025).

9. WIOT Group. Stockholm Public Transit Upgrade Reduces Fare Evasion by 26 Percent. 15.09.2025. URL: <https://wiot-group.com/think/en/articles/stockholm-public-transit-ticketing-system-hid/> (дата обращения: 12.12.2025).

10. HashStudioz. Interoperability in IoT: Overcoming connectivity challenges. 04.03.2025. URL: <https://www.hashstudioz.com/blog/interoperability-in-iot-overcoming-connectivity-challenges/> (дата обращения: 12.12.2025).

11. UzDaily.uz. Uzbek Transport Ministry and ADB to develop a digitalization strategy for the transport sector. 21.04.2025. URL: <https://www.uzdaily.uz/en/uzbek-transport-ministry-and-adb-to-develop-a-digitalization-strategy-for-the-transport-sector/> (дата обращения: 12.12.2025).

12. Назарова В. Х. Методологические подходы к оценке и повышению производственного потенциала автобусных предприятий // Universum: технические науки. – 2025. – Т. 2. – №. 3 (132). – С. 60-63.