

Интернет вещей имеет трехуровневую структуру, включающую (1) физический уровень или уровень восприятия, (2) сетевой уровень и (3) уровень приложений. Физический уровень собирает информацию об окружающей среде, которая используется платформами для выполнения алгоритмов или предложения услуг. Сетевой уровень, считающийся сердцем интернета вещей, отвечает за передачу и обработку информации, полученной уровнем восприятия. В отличие от сетевого уровня, прикладной уровень состоит из набора функций и услуг, предлагаемых пользователям.

Для разработки и внедрения IoT-решений используются различные технические платформы, как в свободном, так и в коммерческом доступе. Лидеры отрасли, такие как Intel, SAP, Google, Samsung и Microsoft, предоставляют необходимые технологические решения для сбора и анализа данных, интеграции их в облачные системы, что трансформирует бизнес-процессы и повышает эффективность использующих их организаций.

Для достижения максимальной эффективности и синергии в логистике важно интегрировать IoT с другими ключевыми информационными системами, такими как ERP, WMS, TMS и цифровые двойники. Так, например, интеграция IoT с системами ERP (Enterprise Resource Planning) позволяет объединить данные с различных сенсоров и устройств с центральной системой управления ресурсами компании. Это обеспечивает улучшенное управление запасами, поскольку данные о состоянии и местоположении товаров позволяют оптимизировать запасы и снизить издержки. Интеграция IoT с WMS (Warehouse Management System) обеспечивает автоматизацию и улучшение складских операций, таких как приемка, хранение, перемещение и отгрузка товаров.

Система интернет-вещей (IoT) в логистике хороша тем, что повышает эффективность, прозрачность и безопасность всех цепочек поставок. IoT позволяет отслеживать товары и транспорт в реальном времени, оптимизировать маршруты, управлять запасами, автоматизировать рутинные процессы, а также использовать аналитику для прогнозирования спроса и предотвращения проблем, таких как кражи или поломки оборудования.

Литература

1. Абрамов, В. И. Интернет вещей в логистике: характеристики, преимущества, практики развития / В. И. Абрамов, А. М. Файзуллина // Вестник Московского университета им. С. Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. – 2024. – № 3 (50). – С. 98–105.
2. Павлов, А. О. Интернет вещей в логистике / А. О. Павлов // Естественные и технические науки: проблемы трансдисциплинарного синтеза: сб. науч. тр. по материалам Междун. науч.-практ. конф., Белгород, 25 дек. 2020 г. – Белгород : Агентство перспектив. науч. исслед., 2020. – С. 53.

ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧНЫХ СПОСОБОВ ОПЛАТЫ ПРОЕЗДА В ОБЩЕСТВЕННОМ ТРАНСПОРТЕ г. МОГИЛЕВА

Е. С. Задоя, С. А. Александрова

Белорусско-Российский университет, г. Могилев, Республика Беларусь

Рассмотрены существующие способы оплаты проезда в городском общественном транспорте г. Могилева, приведены их особенности, достоинства и недостатки для пассажиров и транспортных компаний. Показана целесообразность внедрения современных технологичных способов оплаты проезда в городском транспорте.

Ключевые слова: общественный транспорт, способы оплаты проезда, качество транспортного обслуживания пассажиров.

INTRODUCTION OF TECHNOLOGICAL METHODS OF PAYMENT FOR PUBLIC TRANSPORT IN MOGILEV

Ye. S. Zadolya, S. A. Alexandrova

Belarusian-Russian University, Mogilev, Republic of Belarus

The article examines the existing methods of paying for public transport in Mogilev, their features, advantages and disadvantages for passengers and transport companies. The expediency of introducing modern technological methods of payment for public transport is shown.

Keywords: public transport, payment methods, quality of passenger transportation services.

Современный общественный транспорт становится все более технологичным и удобным для пассажиров. Одним из ключевых аспектов его развития является система оплаты проезда, которая претерпела значительные изменения за последние десятилетия.

Разнообразие способов оплаты проезда в общественном транспорте отражает стремление к удобству, доступности и технологическому прогрессу. С ростом цифровизации и изменением потребительских привычек становится очевидным, что традиционные методы постепенно уступают место более современным решениям. Оценка востребованности и целесообразности внедрения разнообразных условий оплаты проезда является важным шагом в организации качественного обслуживания пассажиров.

По результатам опроса пассажиров относительно качества транспортного обслуживания было выявлено, что большое значение ими придается вопросам удобства оплаты за проезд, а также комфорта самой поездки. В связи с этим в рамках повышения качества транспортного обслуживания населения было целесообразно оценить направления развития вариантов оплаты проезда для общественного транспорта г. Могилева.

На данный момент в Беларуси существует несколько вариантов оплаты проезда, каждый из них имеет свои особенности, которые обобщены в таблице.

Сравнительная характеристика актуальных в настоящее время способов оплаты проезда

Вид оплаты Критерий оценки	Вид оплаты			
	Наличными (кондуктор)	Приложения		Карта
		Беларусбанк	Оплати	
Иметь с собой наличные	требует	не требует		не требует
Доступность для разных групп населения	для всех	всех, кроме детей, пожилых и иностранных туристов		для всех, кроме детей и туристов
Скорость оплаты	медленно	быстро		быстро
Возможность приобретения нескольких билетов	есть	есть		есть, до 5 билетов
Возможность приобретения абонемента на несколько проездов	есть	нет	есть	нет
Гигиеничность	нет	да		да
Владелец вида оплаты	Перевозчик	АСБ «Беларусбанк»	ООО «LVO»	ОАО «СберБанк»

В г. Могилеве в том или ином виде реализованы все виды оплаты проезда, представленные в таблице. В то же время сохраняется наиболее высокая доля оплаты

наличными – в значительной степени устаревший способ, который имеет много недостатков:

– для пассажиров: задержки при посадке, поскольку передача денег и выдача билета занимает много времени, в случае если билеты покупаются у водителя, то в часы нарушается расписание общественного транспорта, возможны ошибки при выдаче сдачи, личностные конфликты, гигиенические риски;

– для транспортной компании: сложность учета пассажиропотока, бумажные билеты требуют ресурсов на производство, социальные недостатки, включая конфликтность процесса, а также необходимость содержания достаточно большого штата кондукторов – позиции с напряженными условиями труда, сложным графиком работы.

В связи с этим предлагается уходить от кондукторной системы оплаты, оставив возможность оплаты проезда наличными у водителя; и более активно переходить на использование технологичных способов.

Оплата с помощью QR-кодов (самыми популярными являются два приложения: Беларусбанк и Оплати) имеет свои преимущества: пассажиру не нужно с собой носить банковскую карту и наличные, контроль расходов; экологичность; быстрая оплата; отсутствует привязанность оплаты к определенной точке в транспорте, поскольку в Оплати можно ввести номер транспорта, не сканируя QR-код, доступность в разных городах.

Оплата с помощью бесконтактных карт, на данный момент последний и самый новый вид оплаты, который возможен на данный момент только в троллейбусах. Данный вид обладает существенными преимуществами, главное из которых – отсутствие необходимости в мобильном приложении, что важно для пожилых людей и для редких пассажиров. У этого способа есть два главных недостатка: для пассажиров – оплатить можно только физической картой или приложением «БЕЛКАРТ РАУ»; для транспортной компании – высокая стоимость внедрения.

Готовность пассажиров к использованию новых способов оплаты проезда высокая, что определяется статистическими данными – около 95 % населения страны имеют банковские карты, 97,8 % населения области имеют мобильный телефон, 92 % – используют интернет [2], приложение Оплати скачано более 1 млн раз, Беларусбанк – более 5 млн раз.

Для повышения эффективности транспортной системы в г. Могилеве, улучшения качества обслуживания и снижения издержек необходимо продолжать внедрять новые технологии оплаты. Только так можно обеспечить устойчивое развитие городской мобильности и соответствовать ожиданиям современных пассажиров. Развитие систем оплаты проезда в общественном транспорте – важный шаг на пути к созданию умного города, где технологии работают на благо жителей. При внедрении новых способов оплаты нужно рассматривать ситуацию комплексно и не забывать о маршрутных такси, которые являются достаточно отстающими в сфере оплаты проезда.

Литература

1. Александрова, С. А. Оценка качества городских пассажирских перевозок в г. Могилеве на основе анкетирования пассажиров / С. А. Александрова, Е. С. Задоя // Актуальные вопросы экономики и управления: современные тенденции, вызовы и новые возможности : сб. ст. междунар. научн.-практ. конф., Махачкала, 5–6 дек. 2024 г. – Махачкала : ИП Тагиев Р. Х., 2024. – С. 92–96.
2. Интерактивная информационно-аналитическая система распространения официальной статистической информации // Нац. стат. ком. Респ. Беларусь. – URL: <https://dataportal.belstat.ov.by/osids/home-page> (дата обращения: 05.10.2025).