

АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ОПЛАТЫ ПРОЕЗДА, БЕЗ УЧАСТИЯ ВОДИТЕЛЯ И ПАССАЖИРА

Студент группы 101141-21 **Добровольский А. М.**
Научный руководитель – ст. преп. Овчинников И.А.

В августе 2023 года в Минске была введена система единого проездного билета, что позволило увеличить процент оплаты проезда в городском пассажирском транспорте с 70 % до 77–80 %. При этих показателях, покрывается приблизительно лишь треть всех расходов государственного предприятия «Минсктранс». Однако, несмотря на существующие удобства пластиковых проездных карточек, существует и масса неудобств использования такого проездного:

- пассажир может забыть или потерять проездной;
- количество доступных поездок может закончиться;
- срок действия проездного документа может истечь;
- некоторые пассажиры достают проездной лишь при посадке в транспортное средство, что доставляет массу неудобств другим пассажирам и задерживает отправление транспорта.

Кроме того, водители автобусов, троллейбусов и трамваев по-прежнему сталкиваются с необходимостью продажи талонов, что достаточно часто задерживает отправление городского пассажирского транспорта с остановки и не даёт другим транспортным средствам произвести посадку-высадку пассажиров.

В целях решения данной проблемы предлагается внедрение инновационной системы оплаты проезда, исключая участие как водителей, так и пассажиров при посадке в транспортное средство. Способ основан на использовании радиометок, которые можно вполне успешно вживить в обувь пассажиров в области каблука. Предлагаемый вариант не доставит людям дискомфорта как при ходьбе, так и в технической составляющей, так как при покупке обуви в магазинах через продавца передаются необходимые данные в метку о владельце обуви. По сравнению с NFC-метками, радиометки обеспечивают более высокую стабильность работы в ситуациях с большим скоплением людей, что делает их предпочтительным выбором в условиях городского пассажирского транспорта. Метки

могут быть связаны не только с банковским счётом, но и с номером телефона владельца, что повысит шанс на своевременную оплату проезда.

Для считывания данных с радиометки пассажира, входящего в городской пассажирский транспорт, предлагается установить специальные рамки, похожие на системы «антивор» в магазинах, но адаптированные для считывания радиосигналов от меток. Подходящим выбором для таких устройств могут быть рамки RFID с расширенными возможностями для работы в транспортной отрасли. Эти рамки содержат антенны, создающие вокруг входной зоны электромагнитное поле. Поле активирует радиометки, когда пассажир входит в транспортное средство, что приводит к передаче данных метки обратно в считывающее устройство. Считывающее устройство, получив информацию от радиометки, отправляет запрос в финансовую организацию для проверки полученных данных о пассажире на подлинность и соответствие предварительно зарегистрированным данным. Система одновременно может анализировать и обрабатывать информацию о владельце метки, подтверждая его право на проезд и иницируя процесс оплаты.

Необходимо предотвратить считывание стоимости поездки в ситуации, если пассажир перепутал маршрут, в который ему необходимо было сесть. Для этого предлагается инициировать процесс оплаты после закрытия дверей в транспортном средства. Когда автобус, троллейбус или трамвай начнет движение, система начинает обратный отсчет, и через 20–25 с происходит автоматическая оплата проезда с банковской карты пассажира. В случае, если на карте не хватает денежных средств, они списываются с карты владельца (рисунки 1).

Такая система теоретически может быть интегрирована с текущей транспортной инфраструктурой без значительных изменений в конструкции автобусов. Перепрограммирование системы для работы с новыми радиометками потребует обновления программного обеспечения рамок и координации с банковскими и телефонными операторами для обеспечения безопасной обработки транзакций.

Стоит отметить, что в настоящее время на некоторых маршрутах городского пассажирского транспорта в г. Гомель тестируется система оплаты проезда банковской картой, путем её прикладывания к валидатору внутри транспортного средства. В результате изучения

отзывов пассажиров, были обобщены основные преимущества данной инновационной системы, а именно:

- банковская карта всегда находится при человеке;
- прикладывать банковскую карту «проще и удобнее, чем покупать талон за наличные деньги или пополнять виртуальный кошелек»;
- иностранным гражданам не нужно пытаться разобраться, где и как покупать проездные документы.

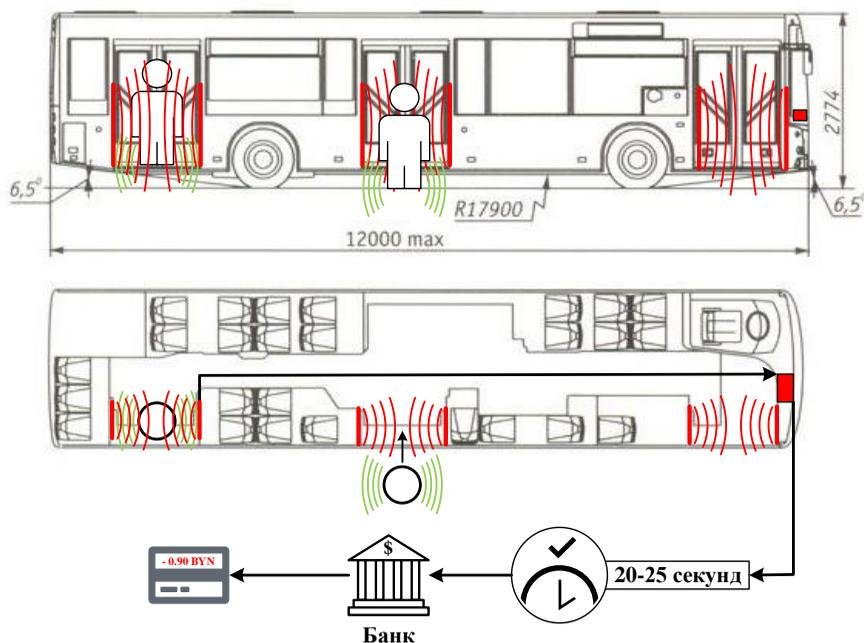


Рисунок 1 – Схема автоматической системы оплаты проезда.

Логично, что иностранные граждане вживленных в подошве обуви радиометок иметь не будут, поэтому сотрудники аэропорта по приезду в страну могут эти чипы выдавать и быстро их настраивать на банковскую карточку иностранца. Таким образом, иностранцу достаточно будет иметь радиометку с собой чтобы производить оплату проезда.

С помощью такой автоматизированной оплаты проезда без участия как пассажира, так и водителя, ожидается что данная инновация обеспечит процент оплаты проезда, близкий к 100 %, а это означает, что можно значительно сократить штат работников контрольно-ревизорской службы, что вполне положительно может отразиться на экономической составляющей предприятия.

Стоит отметить, что в будущем такую систему можно будет применять не только в пределах работы городского пассажирского транспорта, но и в сфере обслуживания. Например, в супермаркетах: это исключит ошибку продавца или покупателя, если деньги будут посчитаны неправильно.

ЛИТЕРАТУРА

1. RFID метка: классификация, принципы работы и особенности применения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://scanport.ru/blog/rfid-metka-klassifikacziya-princziyu-raboty-i-osobennosti-primeneniya/>. – Дата доступа: 18.04.2024 г.

УДК 621.876

ИННОВАЦИОННАЯ СИСТЕМА ТРАВЛАТОРОВ ДЛЯ БЕСПРЕПЯТСТВЕННОЙ ПОСАДКИ И ВЫСАДКИ ПАССАЖИРОВ НА ТРАМВАЙНЫХ ОСТАНОВКАХ

Студент группы 101141-21 **Добровольский А. М.**
Научный руководитель – ст. преп. Овчинников И. А.

В настоящее время, при посадке и высадке из автобуса, троллейбуса или трамвая, приходится спешиваться на другую поверхность, часто не совпадающую с уровнем пола в транспортном средстве. У некоторых пассажиров и у людей с ограниченными возможностями это создаёт дополнительные трудности в передвижении между различными пунктами назначения. В поиске инновационных решений для повышения комфортабельности посадки и высадки пассажиров в транспорт, была придумана уникальная система, основанная на