

<https://doi.org/10.21122/2227-1031-2022-21-4-349-356>

УДК 656.032, 338.47

## Развитие систем оплаты проезда на общественном транспорте в Республике Беларусь

Асп. К. В. Синютич<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Белорусский национальный технический университет (Минск, Республика Беларусь)

© Белорусский национальный технический университет, 2022  
Belarusian National Technical University, 2022

**Реферат.** В Республике Беларусь применяются традиционные и современные системы оплаты проезда на общественном пассажирском транспорте. Традиционная система распространена во всех населенных пунктах страны, в качестве подтверждения оплаты в ней используются билеты на проезд на бумажном носителе. В современных системах оплаты проезда для подтверждения оплаты транспортной услуги применяются электронные билеты, сформированные в мобильных приложениях различных электронных систем, на физических носителях – бесконтактных смарт-картах, а также записи о соответствующих транзакциях со счетов банковских карт. В виде электронного билета или электронной записи на бесконтактных смарт-картах могут быть записаны как разовые поездки, так и многоразовые проездные билеты. В статье предложены мероприятия, направленные на повышение уровня окупаемости общественного пассажирского транспорта, проанализированы объем пассажирских перевозок за 2016–2020 гг., действующие в городах Беларуси решения местных органов власти, устанавливающие нормативно-правовые и стоимостные показатели по оплате проезда в общественном пассажирском транспорте. Выполнено сравнение реализованных в городах современных систем оплаты проезда. На основании сравнения положительных и отрицательных сторон функционирования электронных систем оплаты проезда с позиций пассажира и перевозчика для распространения на общественном пассажирском транспорте городов Беларуси рекомендованы системы TapXphone и T-PAУ.

**Ключевые слова:** оплата проезда, пассажирские перевозки, проездной билет, транспортная карта

**Для цитирования:** Синютич, К. В. Развитие систем оплаты проезда на общественном транспорте в Республике Беларусь / К. В. Синютич // *Наука и техника*. 2022. Т. 21, № 4. С. 349–356. <https://doi.org/10.21122/2227-1031-2022-21-4-349-356>

## Development of Public Transport Fare Payment Systems in the Republic of Belarus

К. V. Siniutsich<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Belarusian National Technical University (Minsk, Republic of Belarus)

**Abstract.** The Republic of Belarus uses traditional and modern systems of fare payment for public passenger transport. In the traditional system, paper tickets are used as proof of payment; such a system is common in all settlements of the country. Electronic tickets generated in mobile applications of various electronic systems, on physical media – contactless smart cards,

---

### Адрес для переписки

Синютич Кирилл Валерьевич  
Белорусский национальный технический университет  
ул. Я. Коласа, 12,  
220013, г. Минск, Республика Беларусь  
Тел.: +375 17 292-75-31  
Kirylasiniutsich@gmail.com

### Address for correspondence

Siniutsich Kirill V.  
Belarusian National Technical University  
12, Ya. Kolasa str.,  
220013, Minsk, Republic of Belarus  
Tel.: +375 17 292-75-31  
Kirylasiniutsich@gmail.com

as well as records of relevant transactions from bank card accounts are used in modern fare systems to confirm payment for a transport service. Both single trips and multiple travel tickets can be recorded in the form of an electronic ticket or an electronic entry on the contactless smart cards. The paper proposes measures aimed at increasing the level of payback of public passenger transport, analyzes the volume of passenger traffic for 2016–2020, the decisions of local authorities in force in the cities of Belarus that establish regulatory and cost indicators for fares in public passenger transport. The comparison of modern fare payment systems implemented in cities is carried out. TapXphone and T-PAY systems are recommended for distribution on public passenger transport in Belarusian cities on the basis of the comparison of the positive and negative aspects of the functioning of electronic fare collection systems from the position of a passenger and a carrier.

**Keywords:** fare, passenger transportation, travel tickets, transport card

**For citation:** Siniutich K. V. (2022) Development of Public Transport Fare Payment Systems in the Republic of Belarus. *Science and Technique*. 21 (4), 349–356. <https://doi.org/10.21122/2227-1031-2022-21-4-349-356> (in Russian)

## Введение

Основными мероприятиями, направленными на повышение уровня окупаемости предприятий общественного пассажирского транспорта и соответственно уменьшение размера субсидий из местных бюджетов на покрытие части затрат, не покрываемых доходами транспортных предприятий, являются следующие:

- снижение себестоимости перевозок;
- повышение производительности труда сотрудников;
- оптимизация маршрутной сети без ухудшения условий транспортного обслуживания пассажиров;
- разработка и реализация маркетинговых стратегий, направленных на увеличение спроса на транспортные услуги;
- создание справедливого и комфортного с позиции пассажира перечня доступных билетов для разовых поездок и проездных документов;
- создание условий для оплаты проезда всеми возможными и удобными пассажирам способами (как один из способов снижения количества пассажиров, не оплачивающих проезд).

Последние три мероприятия также влияют на привлекательность общественного пассажирского транспорта, стимулируют рост пассажиропотока. При этом в настоящее время уровень окупаемости общественного транспорта не превышает 70 %. Изложенное свидетельствует об актуальности данного исследования.

## Изменение объема перевозок пассажиров общественным транспортом в Республике Беларусь

По данным Национального статистического комитета за период с 2016 по 2020 г., объем перевозок пассажиров автомобильным (автобусами), городским электрическим транспортом и метрополитеном варьировался в пределах от 1541,4 до 1885,5 млн чел. (рис. 1) [1].

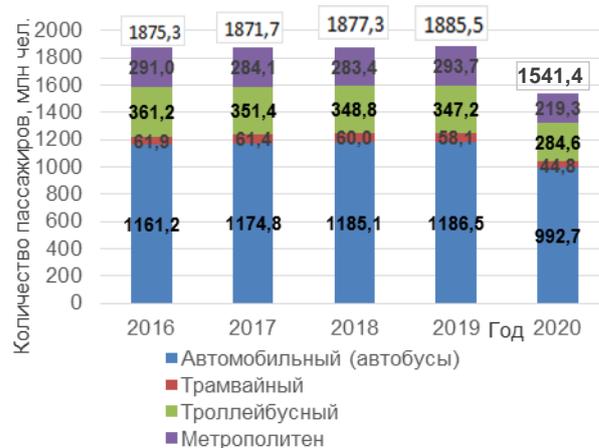


Рис. 1. Объем перевозок пассажиров разными видами транспорта за 2016–2020 гг.

Fig. 1. Volume of passenger traffic by different kinds of transport in 2016–2020

До 2019 г. количество перевезенных пассажиров всеми видами транспорта ежегодно увеличивалось, при этом наблюдались некоторые колебания в долях перевозок различным транспортом: росло число перевезенных пассажиров автобусами при ежегодном уменьшении их числа трамваями и троллейбусами. Снижение доли перевозок пассажиров последними можно объяснить оптимизацией маршрутной сети

с частичной заменой перевозок, осуществляемых городским электрическим транспортом, на перевозки автобусным с целью уменьшения общих расходов на транспортное обслуживание населения. В 2020 г. произошло падение объема пассажирских перевозок почти на 20 %, что связано с изменением эпидемиологической обстановки и натуральным сокращением количества населения в Республике Беларусь.

### Системы оплаты проезда на общественном транспорте в городах Беларуси

Решениями местных органов власти устанавливаются нормативно-правовые и стоимостные показатели по оплате проезда в общественном пассажирском транспорте [2–8]. Так, определены стоимость проезда, перечень проездных документов и особенности их изменения с учетом целого ряда факторов, включающих территорию проезда, вид транспорта, сроки действия проездных документов и пр.

Проведенное исследование показало, что имеются различия в стоимости одной поездки в Минске и других городах Беларуси. Изменение тарифов на одну поездку в течение последних пяти лет происходило практически одновременно по всей территории страны на величину от 0,05 до 0,10 руб. Действующие по состоянию на 24.12.2021 тарифы на городские перевозки в регулярном сообщении в городах республики представлены в табл. 1.

В настоящее время в Беларуси на городском транспорте применяются традиционные (с использованием билетов на проезд на бумажном носителе) и современные способы оплаты. К последним можно отнести бесконтактные

смарт-карты (БСК) с записанными на них разовыми поездками и/или проездными, билеты в форме электронной записи в специализированных приложениях для мобильных телефонов («Оплати. Транспорт» [9], М-Belarusbank (финтех-стартап Cashew) [10], Т-РАУ [11]), с помощью технологии TapXphone [12] и банковских карт [13].

Билеты на одну поездку на бумажном носителе (традиционная система оплаты проезда) для осуществления поездок на общественном пассажирском транспорте реализуются во всех городах страны. При этом в столице на бумажном носителе продаются билеты только на одну поездку.

Следует отметить, что во многих городах Беларуси реализованы автоматизированные системы, позволяющие совершать оплату проезда посредством электронных билетов. Так, в коммунальном городском пассажирском транспорте Минска действует автоматизированная система оплаты проезда IBA Automated Fare Collection (АСОП IBA AFC), которая предназначена для оплаты и контроля оплаты проезда, продажи и пополнения электронных проездных документов на базе бесконтактных технологий, а также для сбора и анализа статистической информации о работе общественного транспорта [14]. Для работы данной системы общественный пассажирский транспорт оснащается валидаторами (считывателями информации) бесконтактных смарт-карт. Во время реализации билета в пунктах продажи на карту записывается выбранный пассажиром тариф или несколько тарифов. Необходимый тариф на карту можно также записать удаленно через единое расчетное и информационное пространство (ЕРИП) [15].

Таблица 1

Стоимость одной поездки в городском регулярном сообщении в городах Беларуси  
Cost of one trip in urban regular traffic in the cities of Belarus

Территория действия тарифа	Вид транспорта	Тариф, руб.
г. Минск	Автобус (в обычном и скоростном сообщении), троллейбус, трамвай	0,75
	Автобус категории МЗ в экспрессном сообщении (далее – автобус-экспресс)	0,90
	Метрополитен	0,80
Остальные города республики	Автобус, троллейбус, трамвай	0,70
	Автобус-экспресс	0,80

Для совершения оплаты проезда в транспорте пассажир подносит карту к валидатору, при наличии на карте действующего тарифа оплата подтверждается валидатором, а информация об оплате заносится на карту и передается в процессинговый центр перевозчика.

Данная система поддерживает возможность введения других видов тарификации, например дифференцированной оплаты поездки по расстоянию, льготных тарифов с использованием персонализированных карт. Однако эти дополнительные возможности не реализованы в настоящее время. Подробнее о преимуществах и принципе работы БСК изложено в [16].

Анализ такой системы оплаты проезда в Минске выявил ряд недостатков организационного и технического характера, среди которых следует отметить следующие:

- для масштабирования данной системы на другие города требуется оборудовать общественный транспорт дорогостоящим оборудованием – валидаторами, а пассажиру необходимо приобрести БСК;

- записать нужный билет (или билеты) на смарт-карту можно только в пунктах продажи билетов, в которых должно быть установлено специальное оборудование, а при записи нужного билета с использованием ЕРИП смарт-карту в общественном пассажирском транспорте можно будет использовать только после активации билета в специальных устройствах, расположенных на ограниченном числе остановок в Минске;

- активация многоразовых проездных документов происходит с начала суток, в которые был приобретен проездной билет, а не с момента приобретения билета или совершения первой поездки.

В ряде городов республики билеты на одну поездку можно приобрести с использованием приложений для мобильных телефонов. Города, в которых оплата разовой поездки может быть совершена с помощью мобильных приложений (в качестве альтернативы оплаты наличными денежными средствами), представлены на рис. 2.

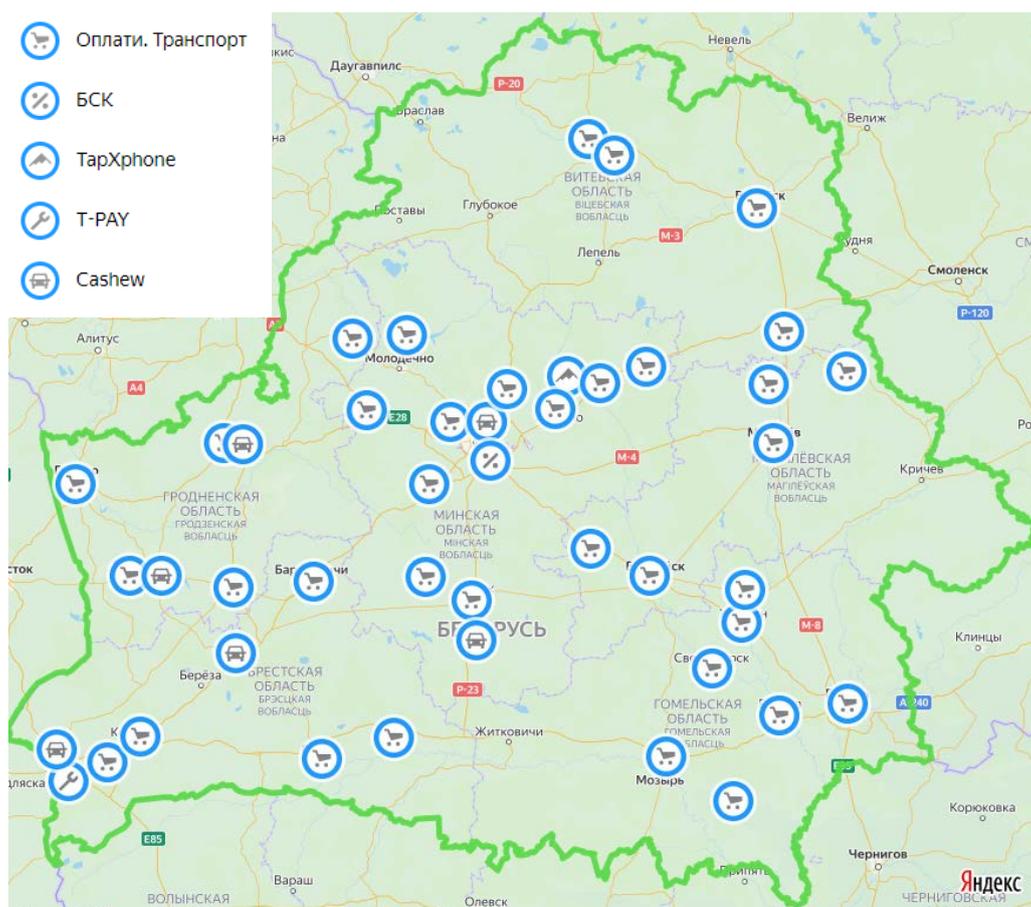


Рис. 2. Системы оплаты проезда в городах Беларуси

Fig. 2. Fare payment systems in the cities of Belarus

### Преимущества и недостатки систем оплаты проезда

Система «Оплати. Транспорт» нацелена на реализацию электронных билетов на проезд в общественном транспорте с использованием банковских приложений на смартфонах пассажиров. Для идентификации транспортного средства и соответственно перевозчика или оператора, на счет которого должна быть осуществлена оплата проезда, используются уникальные QR-коды. При этом оплата производится с отдельного счета в приложении, на который предварительно нужно перевести деньги с банковской платежной карты белорусского банка. Можно выделить следующие преимущества данной системы по сравнению, например, с АСОП ИВА АРС:

- минимальные финансовые затраты на внедрение системы в общественном транспорте (задействуется существующее у перевозчиков оборудование), организационные действия помогают разрешить банк-оператор данной системы;

- возможность относительно быстрого развертывания системы на общественном транспорте любого города и реализации в системе всех существующих на общественном транспорте тарифов, в том числе проездных билетов;

- большинство пассажиров имеет необходимые устройства (смартфоны), на которых может работать соответствующее банковское приложение.

Недостатки системы «Оплати. Транспорт»:

- осуществление оплаты проезда невозможно без работающего смартфона или при отсутствии доступа в сеть Интернет;

- сложная процедура регистрации при первом использовании банковского приложения с предоставлением персональных данных в Межбанковскую систему идентификации [17];

- при наличии приложений с пройденной процедурой регистрации для каждой оплаты проезда необходимо совершить ряд дополнительных действий, которые сложны для пожилых пассажиров, людей с ментальной инвалидностью;

- наличие комиссии для перевозчика за продажу каждого билета;

- невозможность использования ее иностранными гражданами.

Система оплаты проезда «Финтех-стартап Cashew» так же, как и «Оплати. Транспорт», реализована через функционал банковского мобильного приложения и для идентификации транспортного средства использует уникальные QR-коды. Оплата производится с банковской платежной карты, которую предварительно нужно привязать к мобильному приложению М-Belarusbank. Система реализована на ряде экспрессных маршрутов Минска в транспортных средствах категории М2, а также на коммунальном транспорте Бреста, Ивацевичей, Волковыска, Лиды и других городов. Cashew позволяет реализовывать только билеты на одну поездку, в остальном преимущества и недостатки этой системы те же, что и в «Оплати. Транспорт».

Исследование показало, что для общественного пассажирского транспорта в 2021 г. разработана система оплаты проезда Т-РАУ. Как и системы «Оплати. Транспорт» и «Финтех-стартап Cashew», работа Т-РАУ построена на взаимодействии мобильного приложения Т-РАУ на смартфонах пассажиров и QR-кодов в салонах пассажирских транспортных средств. Отличие данной системы от «Оплати. Транспорт» и «Финтех-стартап Cashew» состоит в том, что процесс оплаты проезда совершается через ЕРИП с использованием любого банковского мобильного приложения (в том числе приложений «Оплати», М-Belarusbank и др.). После успешного совершения оплаты через ЕРИП приложением Т-РАУ автоматически генерируется электронный билет на одну поездку. Проездные билеты с использованием данной системы не реализуются. В остальном Т-РАУ имеет преимущества и недостатки, схожие с системами «Оплати. Транспорт» и «Финтех-стартап Cashew».

Значительный практический интерес представляют собой системы, ориентированные на оплату проезда без необходимости использования пассажирами специальных мобильных приложений для смартфонов. Примером такой системы оплаты проезда является TapXphone,

при помощи которой транспортные организации могут принимать оплату проезда бесконтактными банковскими платежными картами. Для возможности приема оплаты разовых поездок с применением TapXphone перевозчик приобретает для водителей или кондукторов смартфоны с NFC-модулем. Эти устройства дешевле, чем современные платежные терминалы.

В валидаторах, установленных в Минске для оплаты проезда АСОП ИВА AFC, технически предусмотрена опция приема оплаты разовой поездки бесконтактными банковскими платежными картами. При этом в минском метрополитене непосредственно при проходе через турникет с помощью валидаторов, размещенных на турникетах, и в поездах городских линий через валидаторы у выходов из вагона разовые поездки можно оплатить банковской пластиковой картой. В то же время на таких же устройствах наземного общественного пассажирского транспорта Минска данная опция отключена перевозчиком.

Основными причинами слабого распространения удобных для пассажиров систем оплаты проезда, по мнению автора, являются:

– высокая стоимость оборудования для организации возможности приема к оплате непосредственно в транспортном средстве бесконтактных банковских карт;

– большие затраты на эквайринг и комиссионное вознаграждение банка при относительно небольшой стоимости разовой поездки в общественном транспорте (комиссионное вознаграждение за каждую операцию может составлять сумму, равную стоимости поездки).

С позиции минимизации затрат транспортных предприятий на приобретение дополнительного оборудования, упрощения процедуры оплаты проезда пассажирами с помощью электронных билетов для распространения на общественном пассажирском транспорте городов Беларуси оптимальными являются системы TapXphone и T-PAУ.

## ВЫВОДЫ

1. Во всех городах Беларуси традиционно применяются системы оплаты проезда билетами

на одну поездку на бумажном носителе. Вместе с тем в мире развиваются современные системы оплаты проезда с использованием электронных билетов на одну поездку. Наибольшее развитие в республике получают системы с минимальными затратами перевозчиков на оборудование для их работы. При оплате проезда наиболее простыми с позиции удобства для пассажиров являются системы с использованием бесконтактных банковских карт, которые получили развитие только в двух городах – Минске и Борисове.

2. Важно произвести комплексное исследование данной проблемы и распространить опыт оплаты проезда в общественном транспорте и на другие города республики. Это позволит повысить уровень окупаемости общественного пассажирского транспорта, создать комфортные условия для пассажиров, сократив время на приобретение билетов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Экономическая статистика. Транспорт. Годовые данные [Электронный ресурс] // Нац. стат. ком. Респ. Беларусь. Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/transport/godovye-dannye/>. Дата доступа: 24.12.2021.
2. О тарифах на городские перевозки пассажиров и ручной клади всеми видами транспорта (за исключением железнодорожного) в регулярном сообщении: решение Минского гор. исп. ком. от 12 декабря 2016 г. № 3715 [Электронный ресурс] // Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. Режим доступа: <https://etalon.by/document/?regnum=r916o0080367>. Дата доступа: 24.12.2021.
3. О тарифах на городские и пригородные перевозки в регулярном сообщении: решение Брестского обл. исп. ком. от 20 ноября 2018 г. № 746 [Электронный ресурс] // Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. Режим доступа: <https://etalonline.by/document/?regnum=r918b0092620>. Дата доступа: 24.12.2021.
4. О тарифах на городские перевозки пассажиров и ручной клади всеми видами транспорта в регулярном сообщении: решение Витебского обл. исп. ком. от 9 декабря 2016 г. № 760 [Электронный ресурс] // Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. Режим доступа: <https://etalonline.by/document/?regnum=r916v0080284>. Дата доступа: 24.12.2021.
5. О тарифах на городские перевозки пассажиров и ручной клади всеми видами транспорта в регулярном сообщении: Решение Гомельского обл. исп. ком. от 19 ноября 2020 г. № 918 [Электронный ресурс] // Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. Режим досту-

- па: <https://etalonline.by/document/?regnum=r920g0105324>. Дата доступа: 24.12.2021.
6. О тарифах на городские перевозки пассажиров и ручной клади всеми видами транспорта в регулярном сообщении на территории Гродненской области: решение Гродненского обл. исп. ком. от 20 декабря 2016 г. № 729 [Электронный ресурс] // Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. Режим доступа: <https://etalonline.by/document/?regnum=r916r0080424>. Дата доступа: 24.12.2021.
  7. О тарифах на городские перевозки пассажиров и ручной клади автобусами в регулярном сообщении: решение Минского обл. исп. ком. от 27 ноября 2020 г. № 1015 [Электронный ресурс] // Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. Режим доступа: <https://etalonline.by/document/?regnum=r920n0105423>. Дата доступа: 24.12.2021.
  8. О тарифах на городские перевозки пассажиров и ручной клади всеми видами транспорта в регулярном сообщении и пригородные автомобильные перевозки пассажиров, багажа и (или) ручной клади в регулярном сообщении на территории Могилевской области: решение Могилевского обл. исп. ком. от 23 декабря 2016 г. № 51-9 «» [Электронный ресурс] // Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. Режим доступа: <https://etalonline.by/document/?regnum=r916m0080633>. Дата доступа: 24.12.2021.
  9. Инструкция, как пользоваться сервисом [Электронный ресурс] // Оплати. Транспорт. Режим доступа: <https://www.o-plati.by/instruction>. Дата доступа: 24.12.2021.
  10. Банк реализовал возможность оплаты проезда по QR-коду в автобусах и троллейбусах Бреста [Электронный ресурс] // АСБ Беларусбанк. Режим доступа: [https://belarusbank.by/ru/33139/press/bank\\_news/38096](https://belarusbank.by/ru/33139/press/bank_news/38096). Дата доступа: 24.12.2021.
  11. IBA Group запустила в Бресте систему оплаты проезда в транспорте AFC [Электронный ресурс] // IBA Group. Режим доступа: <https://iba.by/news/t-pay-brest-09-12-21/>. Дата доступа: 24.12.2021.
  12. IBA Group предложила транспортникам принимать оплату за проезд через NFC-смартфоны [Электронный ресурс] // IBA Group. Режим доступа: <https://iba.by/news/tarxphone-wecon-24-04-20/>. Дата доступа: 24.12.2021.
  13. Оплата проезда [Электронный ресурс] // Государственное предприятие «Минсктранс». Режим доступа: <https://minsktrans.by/oplata-proezda/>. Дата доступа: 24.12.2021.
  14. Автоматизированная система оплаты проезда IBA AFC [Электронный ресурс] // IBA Group. Режим доступа: <https://iba.by/solutions-and-products/asokp-iba-afc/>. Дата доступа: 24.12.2021.
  15. Об АИС «Расчет» [Электронный ресурс] // Небанковская кредитно-финансовая организация «ЕРИП». Режим доступа: <https://www.raschet.by/o-sisteme/ob-ais-raschet/>. Дата доступа: 24.12.2021.
  16. Степаненко, А. А. Развитие системы оплаты транспортных услуг / А. А. Степаненко // Студент: наука, профессия, жизнь: материалы II Всерос. студ. науч. конф. с междунар. участием, Омск, 20–30 апр. 2015 г. Омск: Омский гос. ун-т путей сообщения, 2015. С. 417–422.
  17. Регистрация в межбанковской системе идентификации Республики Беларусь [Электронный ресурс] // Межбанковская система идентификации. Режим доступа: <https://ioauth.raschet.by/autoregister/>. Дата доступа: 24.12.2021.

Поступила 05.04.2022

Подписана в печать 28.06.2022

Опубликована онлайн 29.07.2022

## REFERENCES

1. Economic Statistics. Transport. Annual data. *National Statistical Committee of the Republic of Belarus*. Available at: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/transport/godovye-dannye/> (Accessed 24 December 2021) (in Russian).
2. Decision of the Minsk City Executive Committee No 3715 dated December 12, 2016 “On Tariffs for Urban Transportation of Passengers and Hand Luggage by All Modes of Transport (Except for Railway) in Regular Traffic”. *National Center for Legal Information of the Republic of Belarus*. Available at: <https://etalon-line.by/document/?regnum=r916o0080367> (Accessed 24 December 2021) (in Russian).
3. Decision of the Brest Regional Executive Committee No 746 dated November 20, 2018 “On Tariffs for Urban and Suburban Transportation in Regular Traffic”. *National Center for Legal Information of the Republic of Belarus*. Available at: <https://etalonline.by/document/?regnum=r918b0092620> (Accessed 24 December 2021) (in Russian).
4. Decision of the Vitebsk Regional Executive Committee No 760 dated December 09, 2016 “On Tariffs for Urban Transportation of Passengers and Hand Luggage by All Modes of Transport in Regular Traffic”. *National Center for Legal Information of the Republic of Belarus*. Available at: <https://etalonline.by/document/?regnum=r916v0080284> (Accessed 24 December 2021) (in Russian).
5. Decision of the Gomel Regional Executive Committee No 918 dated November 19, 2020 “On Tariffs for Urban Transportation of Passengers and Hand Luggage by All Modes of Transport in Regular Traffic”. *National Center for Legal Information of the Republic of Belarus*. Available at: <https://etalonline.by/document/?regnum=r920g0105324> (Accessed 24 December 2021) (in Russian).
6. Decision of the Grodno Regional Executive Committee No 729 dated December 20.2016 “On Tariffs for Urban Transportation of Passengers and Hand Luggage by All Modes of Transport in Regular Traffic on the Territory of the Grodno Region”. *National Center for Legal Information of the Republic of Belarus*. Available at: <https://etalonline.by/document/?regnum=r916r0080424> (Accessed 24 December 2021) (in Russian).
7. Decision of the Minsk Regional Executive Committee No 1015 dated November 27, 2020 “On Tariffs for Urban Transportation of Passengers and Hand Luggage by Buses in Regular Traffic”. *National Center for Legal Information of the Republic of Belarus*. Available at: <https://etalonline.by/>

- document/?regnum=r920n0105423 (Accessed 24 December 2021) (in Russian).
8. Decision of the Mogilev Regional Executive Committee No 51-9 dated December 23, 2016 "On Tariffs for Urban Transportation of Passengers and Hand Luggage by All Modes of Transport in Regular Traffic and Suburban Road Transportation of Passengers, Baggage and (or) Hand Luggage in Regular Traffic on the Territory of the Mogilev Region". *National Center for Legal Information of the Republic of Belarus*. Available at: <https://etalonline.by/document/?regnum=r916m0080633> (Accessed 24 December 2021) (in Russian).
  9. Instructions on How to Use the Service. *Pay. Transport*. Available at: <https://www.o-plati.by/instruction> (Accessed 24 December 2021) (in Russian).
  10. The Bank Has Implemented the Possibility of Paying for Travel by QR-Code in Buses and Trolleybuses of Brest. *ASB Belarusbank*. Available at: [https://belarusbank.by/ru/33139/press/bank\\_news/38096](https://belarusbank.by/ru/33139/press/bank_news/38096) (Accessed 24 December 2021) (in Russian).
  11. IBA Group Has Launched AFC Transport Fare Payment System in Brest. *IBA Group*. Available at: <https://iba.by/news/t-pay-brest-09-12-21/>. (Accessed 24 December 2021) (in Russian).
  12. IBA Group has offered carriers to accept tolls via NFC smartphones. *IBA Group*. Available at: <https://iba.by/news/tapxphone-wecon-24-04-20> (Accessed 24 December 2021) (in Russian).
  13. Fare Payment. *State Enterprise "Minsktrans"*. Available at: <https://minsktrans.by/oplata-proezda/> (Accessed 24 December 2021) (in Russian).
  14. IBA AFC Automated Fare System. *IBA Group*. Available at: <https://iba.by/solutions-and-products/asokp-iba-afc/> (Accessed 24 December 2021) (in Russian).
  15. About AIS "Calculation". *Non-Banking Credit and Financial Organization "ERIP"*. Available at: <https://www.raschet.by/o-sisteme/ob-ais-raschet/> (Accessed 24 December 2021) (in Russian).
  16. Stepanenko A. A. (2015) Development of Payment System for Transport Services. *Student: Nauka, Professiya, Zhizn': Materialy II Vseros. Stud. Nauch. Konf. S Mezhdunar. Uch., Omsk, 20–30 Apr. 2015 g.* [Student: Science, Profession, Life: Proceedings of the 2<sup>nd</sup> All-Russian Student Scientific Conference with International Participation, Omsk, April 20–30, 2015]. Omsk, Omsk State Transport University, 417–422 (in Russian).
  17. Registration in the Interbank Identification System of the Republic of Belarus. *Interbank Identification System*. Available at: <https://ioauth.raschet.by/autoregister/> (Accessed 24 December 2021) (in Russian).

Received: 05.04.2022

Accepted: 28.06.2022

Published online: 29.07.2022