

УДК 658.7

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОГО ОБОСНОВАНИЯ СИСТЕМЫ ОПЛАТЫ ПРОЕЗДА В ГОРОДСКОМ ПАССАЖИРСКОМ ТРАНСПОРТЕ

М. К. Жудро¹, Е. В. Романова²

¹ Д. э. н., профессор, профессор кафедры экономики и логистики, Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь, e-mail: nv_mk@bntu.by

² Аспирант, Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь, e-mail: box224028@mail.ru

Реферат

В статье на основе выполненной аналитики научных рекомендаций и практики организации оплаты проезда в городском пассажирском транспорте в Республике Беларусь и других странах, выявлены методологические достоинства и проблемы эконометрического обоснования ее перспективного развития. Аргументирована необходимость предотвращения злоупотреблений пассажирами возможностью безбилетного проезда и обеспечения экономической добросовестности в пользовании общественным транспортом посредством цифровизации технологической и финансовой технологии реализации системы его оплаты в пассажирском транспорте.

Установлено, что такие ключевые тренды цифровизации пассажирского транспорта, как развитие и гармонизированное внедрение технологических достижений мехатроники, роботизации, искусственного интеллекта (ИИ), экотроники в логистике создают предпосылки для преодоления конфликтной конфигурации систем оплаты проезда в городском пассажирском транспорте, альтернативных затрат, доходов и сложности их оптимизации с позиции требований конкурентной политики всех участников экосистем на основе экономической теории не традиционного равновесного, а предлагаемого деравновесного рынка и маркетинговой практики ее реализации.

Аргументирована необходимость эффективной адаптации системы оплаты проезда в городском пассажирском транспорте к новым вызовам и возможностям ее цифровизации посредством разработки и практикоприменения инженерно-экономического методического инструментария учетной политики эффективного майнинга динамично-дифференцированных значений тарифов транспортных компаний на флуктуирующем рынке агрегативно-сетевого или «умно-сплетенного» спроса и предложения пассажирских перевозок, учитывая три фундаментальные предпосылки его развития: 1) новое адаптивное структурирование баз данных записей о поездках пассажиров и/или выполнения расчетов тарифов и документооборота; 2) имплементацию электронного билетного агрегатора, выполняющего онлайн-комплекс процедур и операций по реализации динамичных систем оплаты проезда в городском пассажирском транспорте и 3) их онлайн метрологию и цифровое администрирование.

Разработана и предложена концепция инженерно-технологического использования двойной валидации динамической дифференциации инвестиционно-финансового кросс-взаимодействий транспортных компаний, пассажиров и бюджета (государства).

Ключевые слова: бизнес-модели, система, оплата проезда, общественный, пассажирский, транспорт, цифровизация, социальная справедливость, экономическая целесообразность, двойная валидация, субсидирование, кросс-взаимодействие, пассажир компании, бюджет, агрегатор, транзакции, концепция.

METHODOLOGICAL ASPECTS OF ECONOMETRIC SUBSTANTIATION OF THE FARE PAYMENT SYSTEM IN URBAN PASSENGER TRANSPORTATION

M. K. Zhudro, E. V. Romanova

Abstract

In the article on the basis of the analysis of scientific recommendations and practice of fare payment organization in urban passenger transport in the Republic of Belarus and other countries, methodological advantages and problems of econometric substantiation of its prospective development are revealed. The necessity to prevent passengers from abusing the possibility of "fare dodging" and to ensure economic integrity in the use of public transport by means of digitalization of technological and financial technology of its payment system implementation in passenger transport is argued.

It has been established that such key trends of digitalization of passenger transport as the development and harmonized implementation of technological achievements of mechatronics, robotization, "artificial" intelligence (AI), ecotronics in logistics create prerequisites for overcoming the conflict configuration of fare payment systems in urban passenger transport, alternative costs, revenues and the complexity of their optimization from the position of the requirements of competitive policy of all participants of ecosystems on the basis of economic theory not traditional equilibrium, but on the basis of the economic theory of the equilibrium of all participants of the ecosystems.

The necessity of effective adaptation of the fare payment system in urban passenger transport to the new challenges and opportunities of its digitalization through the development and practical application of engineering and economic methodological tools of accounting policy of effective mining of dynamically differentiated values of transport companies' tariffs on the fluctuating market of aggregate-network or "smart-split" demand and supply of passenger transportation has been argued, taking into account three fundamental prerequisites of its development: 1) new adaptive structuring of databases of passenger travel records and/or fare calculations and workflow; 2) implementation of an electronic ticket aggregator, which performs online complex of procedures and operations for the implementation of dynamic fare payment systems in urban passenger transport and 3) their online metrology and digital administration.

The concept of engineering-technological use of double validation of dynamic differentiation of investment-financial cross-interaction of transportation companies, passengers and budget (state) is developed and proposed.

Keywords: business models, system, fare, public, passenger, transport, digitalization, social justice, economic feasibility, double validation, subsidy, cross-interaction, company passenger, budget, aggregator, transactions, concept.

Введение

В процессе исследований актуальной практики разработки и внедрения эффективных бизнес-моделей оплаты проезда в городском пассажирском транспорте в Республике Беларусь и других стран установ-

лено, что ключевыми их методологическими проблемами выступают эмпирические диспропорции величин инвестиционно-финансовых, эксплуатационных расходов транспортных организаций и их маржинальности, генерирующие целый комплекс социально-экономических, бюджет-

ных, культурных, интеллектуально-технологических негативных проявлений как в транспортно-логистическом бизнесе, так и в жизни человека как клиента и представителя социума.

Согласно исследованиям, в 2024–2025 годах усиливаются негативные проблемы контроля за безбилетным проездом в общественном транспорте города Минска. Они особенно актуальны с точки зрения необходимости оптимизации системы финансирования работы транспортной системы и обеспечения выполнения противоречивого взаимодействия двух фундаментальных принципов социально-экономического развития цивилизации: 1) экономической целесообразности и 2) социальной справедливости для всех пассажиров.

Ключевым условием успешного преодоления указанной методологической проблемы является практикоприменение «золотого правила» бизнеса: «за любую полезность нужно платить в полном объеме и в моменте ее приобретения». В настоящее время именно эта эконометрическая аксиома в полной мере с инвестиционно-финансовой точки зрения не реализована и требует проведения обстоятельных научных исследований с целью разработки эффективного алгоритма расчета динамически-дифференцированных величин транзакций за проезд пассажирами в транспорте. Отсутствие действенной системы оплаты проезда в городском пассажирском транспорте в Республике Беларусь генерирует некомпетентное финансовое поведение потребителей транспортных услуг как в городе Минске, так и в других городах Республики Беларусь.

Аргументом сформулированной методологической проблемы эконометрического обоснования системы оплаты проезда в городском пассажирском транспорте выступает новая возможность для уклонения от нее и общественного порицания посредством использования потерянных бесконтактных смарт-карт с записанным проездным документом «льготный». Этот феномен вызывает все большее беспокойство среди транспортных служб и общественности, так как такие действия подрывают доверие к системе льгот и ставят под сомнение эффективность контроля за безбилетным проездом. В результате возникают вопросы о необходимости усиления мер по предотвращению злоупотреблений и обеспечению честности в использовании общественным транспортом. На уровне правительства для поиска успешного решения данной проблемы в соответствии с постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 11.01.2023 № 22 «О проведении эксперимента по оплате транспортной работы» государственным предприятием «Минсктранс» в 2023–2024 гг. в Минске проводится эксперимент по оплате транспортной работы при выполнении городских автомобильных перевозок пассажиров транспортом общего пользования [1].

По данным Национального статистического комитета за период с 2020 г. по 2024 г., объем перевозок пассажиров варьировался в пределах от 1639,1 до 1722,9 млн чел., пассажирооборот за данный период увеличился в 1,43 раза с 1854,2 млн пасс. км до 26500,0 млн пасс. км (таблица 1) [2].

Таблица 1 – Показатели работы транспорта по территории Республики Беларусь

Показатели	2020	2021	2022	2023	2024
Пассажирооборот, тыс. пасс. км	18542084,3	20851081,9	21687659	23900592,6	26500033,6
Объем перевозок пассажиров, тыс. чел.	1639172,5	1591577,5	1568331,2	1629589,5	1722968,2

Анализ структуры пассажирооборота по видам транспорта и объема перевозок на основе статистических данных [2] показал, что если до 2019 г. количество перевезенных пассажиров всеми видами транспорта ежегодно увеличивалось, при этом в структуре перевозок различным транспортом наблюдалось увеличение числа

перевезенных пассажиров автобусами, электробусами при снижении их числа трамваями и троллейбусами, то с 2020 происходит падение объема пассажирских перевозок по всем видам транспорта (рисунок 1, 2). Улучшение ситуации начинается с 2023 г., в 2024 г. рост пассажирооборота составил 109,9 % к 2023 г.

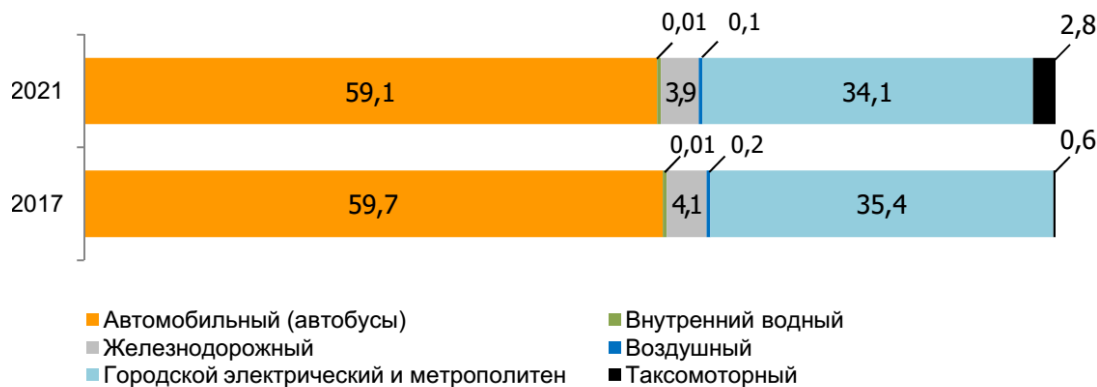


Рисунок 1 – Структура объема перевозок пассажиров по видам транспорта, %

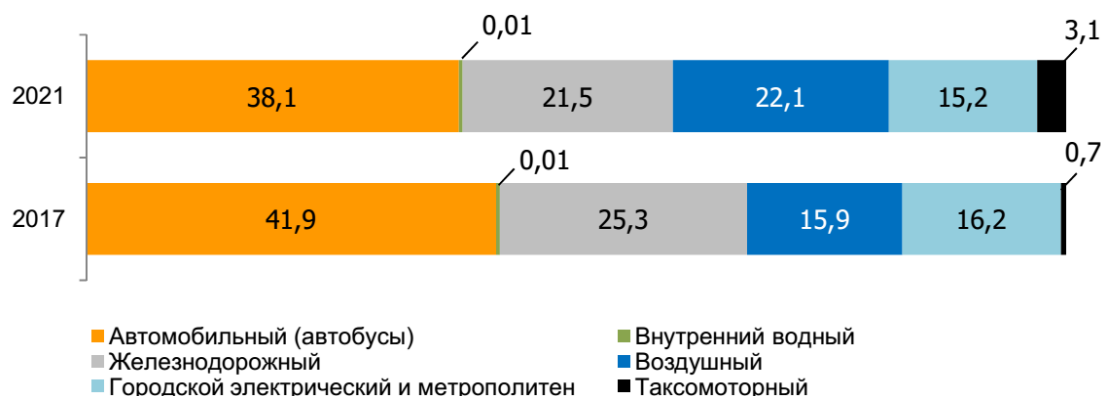


Рисунок 2 – Структура пассажирооборота по видам транспорта, %

По данным ГП «Минсктранс», в рамках эксперимента стоит задача организовать достоверный учет всех перевезенных пассажиров, имеющих право на бесплатный проезд в городском общественном транспорте г. Минска путем выдачи бесконтактных смарт-карт с записанным проездным документом «льготный» для подтверждения факта проезда путем прикладывания смарт-карты к валидатору. Такого рода инженерно-технологическое решение преследует цель совершенствования маршрутной сети и улучшения качества оказываемых услуг, в том числе составления удобного расписания общественного транспорта, учитывая каждого пассажира и его потребности в поездках.

Так, на 1 января 2025 г. выдано 254 882 «льготных» проездных документов на бесконтактных пластиковых картах. Воспользоваться ими пассажиры могут не только для поездок на автобусах, троллейбусах, трамваях, но и в электропоездах столичной подземки. Учащиеся школ, гимназий и колледжей получили 247 326 проездных документов, инвалиды I и II группы, дети инвалиды до 18 лет, ветераны и инвалиды ВОВ и др. – 7 556 [3]. Льготные проездные прикладывают к валидаторам с разной степенью активности около 180 тыс. детей. Ежедневно отмечается до 45 тыс. транзакций. Но это не отражает реальной картины перевозки льготных категорий граждан. Все-таки часть пассажиров карточку в общественном транспорте не прикладывают к валидатору.

Согласно исследованиям, около 15 % учащихся начальной школы свои бесконтактные смарт-карты с записанным проездным документом «льготный» потеряли. Так, с момента действия эксперимента заблокировано свыше 14 тыс. БСК, которые утеряны, сломаны или не возвращены, либо их владельцы утратили право на бесплатный проезд в общественном транспорте [4].

Совершенствование системы оплаты проезда. Инженерно-технологическая концепция

Выполненная аналитика традиционной практики разработки и внедрения эффективных бизнес-моделей оплаты проезда в городском пассажирском транспорте в Республике Беларусь свидетельствуют о доминировании карточно-центричной ее конструкции, которая представляет собой систему сбора платы, в которой средства доказательства права на проезд осуществляются посредством инженерно-технологической концепции: «разовой при входе пассажира в салон транспорта валидации» тех или иных инструментов контроллинга транзакции. При этом любые основные записи о поездках пассажиров в общественном транспорте хранятся непосредственно на карте. Все фронтальные устройства в системе оплат поездок на основе карт обеспечивают информационную и алгоритмическую возможность обновлять записи о поездках и/или выполнять расчеты тарифов непосредственно на карте каждый раз, когда она представляется. В процессе реализации концепции «разовой при входе пассажира в салон транспорта валидации» валидатор/терминал тестирует подлинность карты и что соответствующие права/стоимость присутствуют. Валидатор также обновляет данные на карте, и такие транзакции карты-терминала безопасны и мгновенны [5].

Обстоятельная инженерно-экономическая аналитика существующей методологии обоснования и реализации карточно-центричной конструкции оплаты за проезд позволила установить, что, во-первых, она базируется на преимущественно статичном эконометрическом расчете тарифов и тем самым не учитывает динамико-дифференцированные изменения всех переменных предоставления транспортной компанией услуг пассажиру во времени и бизнес-пространстве. И, как следствие, она не позволяет реализовать «золотое правило» бизнеса: «за любую полезность нужно платить в полном объеме и в моменте ее приобретения».

Во-вторых, транспортные компании испытывают инвестиционно-финансовые ограничения и нуждаются в субсидировании своей транспортно-логистической деятельности.

В-третьих, имеют место спекулятивные схемы оплаты проезда пассажирами и неэквивалентные социально-экономические условия жизни населения страны. В этой связи возникает проблема администрирования контроллинга за безбилетным проездом в общественном транспорте с целью достижения оптимальной маржинальности транспортной системы и обеспечения социально-экономической справедливости для пассажиров и в целом населения. Так, только около 30 % оплачивает пассажир. В общественном транспорте Минска за 2024 год количество безбилетников составило более 100 тысяч безбилетников,

которые получили штрафы на сумму больше 3 млн рублей. При этом на некоторых безбилетников нападения на контролеров возбуждено шесть уголовных дел — по ч. 1 ст. 366 УК (насилие либо угроза насилием в отношении должностного лица, выполняющего служебные обязанности). Штраф за проезд без билета составляет от 0,5 до 1 базовой величины или 21–42 рубля и не освобождает от оплаты проезда. Безбилетника, который не захочет покупать талон, высажат на ближайшей остановке [6]. Пассажир, оплачивая проезд, компенсирует менее трети его реальной стоимости [7].

Этот феномен генерирует определенное социальное безразличие и недовольство среди транспортных служб и общественности. В результате чего такие логистические действия снижают эффект льготной системы оплаты и ставят под сомнение практику ее контроллинга.

Следовательно, в качестве ключевой методологической проблемы эконометрического обоснования оплаты проезда в городском пассажирском транспорте следует считать, во-первых, отсутствие научно-методического обеспечения сочетания регуляторных и динамических эконометрических подходов к обоснованию, формированию и реализации бизнес-моделей реализации стоимостных и ценностных взаимовыгодных экономических интересов транспортных организаций и пассажиров, базирующихся на учете: а) расстояния; б) продолжительности времени поездки; в) физического времени поездки; г) массы и объема пассажироместа; д) уровня доходов пассажиров, пользующихся льготированием пассажирского транспорта; е) репутационного стандарта поездки; ж) плотности пассажиропотоков; з) социально-экономических и функционально-эмоциональных их запросов, обеспечивающих генерирование и практикоприменение эффективных композитных логистических решений государством, бизнесом и клиентом.

В-вторых, сохраняется институционально-технологическая практика доминирования императивной регуляtorики разработки и практикоприменения бизнес-моделей коммерческой и субсидированной системы оплаты проезда в городском пассажирском транспорте, которая сдерживает конвергенцию развития императивной и диспозиционной правовой и социально-экономической среды в транспортно-логистическом бизнесе и в обществе в целом.

В-третьих, действующая институционально-экономическая конструкция оплаты проезда в городском пассажирском транспорте сдерживает конвергенцию интеллектуально-технологического внедрения национальных эффективных цифровых бизнес-моделей оплаты проезда в городском пассажирском транспорте и конкурентных достижений в высокотехнологических странах, мотивирующие национальные транспортные организации снижать субсидирование.

Для преодоления сформулированной выше ключевой методологической проблемы эконометрического обоснования оплаты проезда в городском пассажирском транспорте следует активно использовать возможности ключевых трендов цифровизации учета всех аспектов пассажирских перевозок в контексте синхронизации развития и внедрения технологических достижений мехатроники, роботизации, искусственного интеллекта (ИИ), экотроники в логистике с целью преодоления конфликтной конфигурации альтернативных затрат, доходов и сложности их оптимизации с позиций требований учетной политики всех участников экосистем на основе не традиционной экономической теории равновесного, а неравновесного рынка транспортно-логистических услуг и маркетинговой практики ее реализации [8, 9, 10].

В этой связи следует констатировать, что более состоятельной конструкцией системы оплаты проезда в городском пассажирском транспорте в Республике Беларусь является ее бизнес-модель на основе инженерно-технологической концепции: двойная при входе пассажира в салон и выхода из салона транспорта валидация тех или иных инструментов контроллинга транзакции.

В этих целях можно использовать аккаунт – основанное билетирование (ABT) – это система сбора платы, в которой доказательство права на проезд и любые записи о поездках хранятся в бэк-офисе (т. е. на серверах) и не обязательно на каком-либо физическом носителе, принадлежащем пассажиру. ABT отличается от традиционных схем на основе карт, потому что бизнес-правила и расчет тарифов происходит в бэк-офисе, а тариф рассчитывается и выставляется после завершения поездки. Это означает, что носитель тарифа, используемый для входа и выхода из системы, является ничем иным, как уникальным идентификатором для клиента, связанным с его аккаунтом [11, 12].

При этом важно отметить, что следует применять специальные цифровые архитектуры интеграции карт и АВТ. Они позволяют хранить право на проезд в бэк-офисе и эту информация также записывать на саму карту. Балансы на карте и в бэк-офисе сравниваются и проверяются во время синхронизации. В больших системах объем данных слишком велик, чтобы постоянно синхронизироваться со всеми транспортными средствами, и поэтому (добавить) такой гибридный подход обеспечивает более быструю валидацию и снижает финансовые риски [13].

Их внедрение обеспечивает точное динамико-дифференцированное измерение величин и пропорций инвестиционно-финансовых, эксплуатационных расходов транспортных организаций и маржинальности их логистических услуг, учитывая: а) расстояние; б) продолжительность времени поездки; в) физическое время поездки; г) массу и объем пассажироместа; д) уровень доходов пассажиров, пользующихся льготированием пассажирского транспорта; е) репутационный стандарт поездки; ж) плотность пассажиропотоков; з) социально-экономические и функционально-эмоциональные их запросов в рамках национальной социальной экосистемы [14, 15, 16].

Данное направление развития систем оплаты проезда в общественном пассажирском транспорте способствует устойчивому росту технического, рыночного потенциала предприятий, стабильности, рентабельности и ликвидности их экономической деятельности, а также формированию эффективного использования социальных фондов субсидирования и этических пропорций распределению бюджетных ресурсов.

В этой связи необходимы технологические трансформации традиционных бизнес-моделей систем оплаты проезда в инженерно-экономические конструкции их онлайн билетных агрегаторов, генерирующие инвестиционно-финансовые предпосылки модернизации взаимодействия: а) городского пассажирского транспорта; б) пассажира и в) бюджета [17, 18, 19, 20]. Такого рода цифровизация систем оплаты проезда в общественном пассажирском транспорте трансформирует операционную конструкцию выбора тарифной модели и технологии ее проектирования в зависимости от кросс-изменений всех ключевых бизнес-образующих пассажиропотоков и выбора поставщика. Другими словами, электронный билетный агрегатор выполняет онлайн-комплекс процедур и операций по реализации инновационных систем оплаты проезда в городском пассажирском транспорте [21]. Он реализуется в виде закрытых и открытых программно-технологических систем, ориентированных на SMART-карты предоплаты, постоплаты, билетирование на основе аккаунта, мобильного билетирования с использованием SIM-карт, с защищенным элементом, HCE, интероперабельность, мультисервис, маячки, NFC, QR-коды и др.

Заключение

Выполненные аналитические, эмпирические, экспериментальные исследования позволяют свидетельствовать, что реальное и эффективное решение выявленных методологических проблем эконометрического обоснования оплаты услуг пассажирского транспорта возможно посредством разработки и внедрения композитных инженерно-экономических и цифровых технологических конструкций, производных использования физического и искусственного интеллекта в рамках реализации инженерно-технологической концепции: двойная при входе пассажира в салон и выхода из салона транспорта валидация тех или иных инструментов контроллинга транзакции.

Список цитированных источников

1. Для чего выдается бесконтактная смарт-карта с записанным проездным документом «льготный» лицам, имеющим право бесплатного проезда в городском общественном транспорте г. Минска? – URL: <https://minsktrans.by/faq/dlya-chego-vydaetsya-beskontaktnaya-smart-karta-s-zapisannym-proezdnym-dokumentom-lygotnyj-liczam-imeyushhim-pravo-besplatnogo-proezda-v-gorodskom-obshhestvennom-transporte-g-minska> (дата обращения: 07.01.2025).
2. Статистика транспорта. – URL: <https://dataportal.belstat.gov.by/osids/rubric-info/10610> (дата обращения: 10.02.2025).
3. В Минске выдали почти 255 тыс. карт для льготного проезда в метро и наземном транспорте. – URL: <https://1prof.by/news/v-strane/v-minske-vydali-pochti-255-tys-kart-dlya-lygotnogo-proezda-v-metro-i-nazemnom-transporte> (дата обращения: 10.01.2025).
4. 5 innovations that will make public transport more resilient // Advancing Public Transport. – URL: <https://www UITP.org/news/5-innovations-that-will-make-public-transport-more-resilient> (access date: 19.11.2024).
5. В Беларуси запустили оплату проезда в автобусах картами банков: что будут проверять контролеры. – URL: <https://normativka.by/lib/news/59881> (дата обращения: 28.01.2025).
6. Вот сколько безбилетников поймали за год в Минске. Есть и уголовные дела. – URL: <https://money.onliner.by/2025/01/14/skolko-bezbiletnikov-pojmali-kontrolery> (дата обращения: 28.01.2025).
7. Вот сколько должен стоить в Минске талончик, чтобы общественный транспорт окупался. – URL: <https://money.onliner.by> (дата обращения: 28.01.2025).
8. Жудро, М. М. Smart-экономика трансформирует традиционный закон спроса и предложения в закон «умно-сплетенного» агрегативного спроса и предложения (Zhudro) / М. М. Жудро, В. М. Жудро // Политические, экономические и социокультурные аспекты регионального управления на Европейском Севере: материалы XVI Всероссийской науч. конф. (с международным участием), г. Сыктывкар, 26–28 апреля 2023 г. – Сыктывкар : ГОУ ВО КРАГСиУ, 2023. – С. 345–354.
9. Автоматизация бизнес-процессов компаний в соответствии с концепцией CRM: коллективная монография / Ю. В. Подповетная, П. П. Переверзев, Е. В. Бунова [и др.] ; под ред. Е. В. Буновой. – М. : Перо, 2017. – 134 с.
10. Жудро, В. М. Трансформация традиционной экономики в цифровую экотронику. – URL: <https://www.morebooks.de/shop-ui/shop/product/9786200457905> (дата обращения: 24.04.2025).
11. Мировой рынок автоматических систем оплаты проезда – отраслевые тенденции и прогноз до 2029 года // Data Bridge Market Research. – URL: https://www.databridgemarketresearch.com/ru/reports/global-automatic-fare-collection-system-market?srsltid=AfmBOouUr-nKQ5z_ELK0fi4hYSVW7qAFgr2K9TUMD84JnDiFiry7D (дата обращения: 07.11.2024).
12. Инновации в сборе платы за проезд в странах ACEAH // Southeast Asia Infrastructure. – URL: <https://southeastasiainfra.com/travel-easy-fare-collection-innovations-in-asean-countries-2> (дата обращения: 07.11.2024).
13. Будущее общественного транспорта: внедрение решений по умной продаже билетов // DTSis. – URL: <https://dtsis.com/embracing-smart-ticketing-solutions> (дата обращения: 09.11.2024).
14. Жудро, М. М. Методический инструментальный идентификации и количественного измерения высокотехнологичного бизнеса / М. М. Жудро // Научные труды Белорусского государственного экономического университета. – Минск : БГЭУ, 2019. – Вып. 12. – С. 181–187.
15. Market Challenges Present Opportunities for Sales & Marketing. – URL: <https://www.ttnews.com/articles/market-challenges-present-opportunities-sales-marketing> (дата обращения: 24.03.2025).
16. Automotive Industry: Trends and reflections. – URL: https://webapps.ilo.org/public/libdoc/ilo/2010/110B09_226_engl.pdf (дата обращения: 10.02.2025).
17. Оплата проезда пассажиров // Эксплуатация дорожной сети и интеллектуальные транспортные системы. – URL: <https://mo-its.piarc.org/en/user-services-electronic-payment-payment-applications/passenger-fare-payment?width=500&height=400&inline=true#reference-sources> (дата обращения: 11.11.2024).
18. Как автоматический сбор платы за проезд может улучшить общественный транспорт // Littlepay. – URL: <https://littlepay.com/how-automatic-fare-collection-can-improve-public-transport> (дата обращения: 12.11.2024).
19. Жудро, М. К. Мехатроника как ключевой драйвер формирования гибких профессиональных экономических компетенций / М. К. Жудро, Н. В. // Наука – образованию, производству, экономике : XXI Международная научно-техническая конференция, Республика Беларусь, Минск, 23–24 марта 2023 г. / Белорусский национальный технический университет. – Минск : Четыре четверти, 2023. – С. 98–100.

20. Жудро, М. К. SMART-маркетинг 5P (ZHUDRO) инактиватор традиционных маркетинговых компетенций / М. К. Жудро, М. М. Жудро, В. М. Жудро // Новые парадигмы развития маркетинга в условиях трансформации современной экономики : сборник научных статей Международной научно-практической конференции, посвященной 60-летию основания университета, Гомель, 3 октября 2024 г. / редкол.: Т. Н. Байбардина, О. В. Пигунова ; под науч. ред. Т. Н. Байбардиной. – Гомель : Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации, 2024. – С. 18–20.
 21. Жудро, М. К. Методологические проблемы научного форматирования SMART-экономики / М. К. Жудро, В. М. Жудро // Инновации: от теории к практике : сборник научных статей IX Межд. науч.-практ. конф., Брест, 19–20 октября 2023 г. : в 2 ч. / Брестский государственный технический университет ; редкол. : Г. Б. Медведева [и др.]. – Брест : БрГТУ, 2023. – Ч. 2. – С. 23–27.
- References**
1. Dlya chego vydaetsya beskontaktnaya smart-karta s zapisannym proezdnyim dokumentom «l'gotnyj» licam, imeyushchim pravo besplatnogo proezda v gorodskom obshchestvennom transporte g. Minska? – URL: <https://minsktrans.by/faq/dlya-chego-vydaetsya-beskontaktnaya-smart-karta-s-zapisannym-proezdnyim-dokumentom-lgotnyj-liczam-imeyushhim-pravo-besplatnogo-proezda-v-gorodskom-obshchestvennom-transporte-g-minska> (data obrashcheniya: 07.01.2025).
 2. Statistika transporta. – URL: <https://dataportal.belstat.gov.by/osids/rubric-info/10610> (data obrashcheniya: 10.02.2025).
 3. V Minske vydali pochti 255 tys. kart dlya l'gotnogo proezda v metro i nazemnom transporte. – URL: <https://1prof.by/news/v-strane/v-minske-vydali-pochti-255-tys-kart-dlya-lgotnogo-proezda-v-metro-i-nazemnom-transporte> (data obrashcheniya: 10.01.2025).
 4. 5 innovations that will make public transport more resilient // Advancing Public Transport. – URL: <https://www.uitp.org/news/5-innovations-that-will-make-public-transport-more-resilient> (access date: 19.11.2024).
 5. V Belarusi zapustili oplatu proezda v avtobusah kartami bankov: chto budut proverjat kontrolery. – URL: <https://normativka.by/lib/news/59881> (data obrashcheniya: 28.01.2025).
 6. Vot skol'ko bezbiletnikov pojmal za god v Minske. Est' i ugovolnye dela. – URL: <https://money.onliner.by/2025/01/14/skolko-bezbiletnikov-pojmal-kontrolery> (data obrashcheniya: 28.01.2025).
 7. Vot skol'ko dolzhen stoit v Minske talonchik, chtoby obshchestvennyj transport okupalsya. – URL: <https://money.onliner.by> (data obrashcheniya: 28.01.2025).
 8. ZHudro, M. M. Smart-ekonomika transformiruet tradicionnyj zakon sprosa i predlozheniya v zakon «umno-spletyonnogo» agregativnogo sprosa i predlozheniya (Zhudro) / M. M. ZHudro, V. M. ZHudro // Politicheskie, ekonomicheskie i sociokul'turnye aspekty regional'nogo upravleniya na Evropejskom Severe: materialy XVI Vserossijskoj nauch. konf. (s mezhdunarodnym uchastiem), g. Syktyvkar, 26–28 aprelya 2023 g. – Syktyvkar : GOU VO KRAGSiU, 2023. – S. 345–354.
 9. Avtomatizaciya biznes-processov kompanij v sootvetstvii s koncepciej CRM: kollektivnaya monografiya / YU. V. Podpovetnaya, P. P. Pereverzev, E. V. Bunova [i dr.] ; pod. red. E. V. Bunovoj. – M. : Pero, 2017. – 134 s.
 10. ZHudro, V. M. Transformaciya tradicionnoj ekonomiki v cifrovuyu ekotroniku. – URL: <https://www.morebooks.de/shop-ui/shop/product/9786200457905> (data obrashcheniya: 24.04.2025).
 11. Mirovoj rynek avtomaticheskikh sistem oplaty proezda – otraslevye tendencii i prognoz do 2029 goda // Data Bridge Market Research. – URL: https://www.databridgemarketresearch.com/ru/reports/global-automatic-fare-collection-system-market?srsltid=AfmBOoouUr-nKQ5z_ELK0fii4hYSVW7qAFgr2K9TUMD84JnDiFtirY7D (data obrashcheniya: 07.11.2024).
 12. Innovacii v sbore platy za proezd v stranah ASEAN // Southeast Asia Infrastructure. – URL: <https://southeastasiainfra.com/travel-easy-fare-collection-innovations-in-asean-countries-2> (data obrashcheniya: 07.11.2024).
 13. Budushchee obshchestvennogo transporta: vnedrenie reshenij po umnoj prodazhe biletov // DTSis. – URL: <https://dtsis.com/embracing-smart-ticketing-solutions> (data obrashcheniya: 09.11.2024).
 14. ZHudro, M. M. Metodicheskij instrumentarij identifikacii i kolichestvennogo izmereniya vysokotekhnologichnogo biznesa / M. M. ZHudro // Nauchnye trudy Belorusskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta. – Minsk : BGEU, 2019. – Vyp. 12. – S. 181–187.
 15. Market Challenges Present Opportunities for Sales & Marketing. – URL: <https://www.ttnews.com/articles/market-challenges-present-opportunities-sales-marketing> (data obrashcheniya: 24.03.2025).
 16. Automotive Industry: Trends and reflections. – URL: https://webapps.ilo.org/public/libdoc/ilo/2010/110B09_226_engl.pdf (data obrashcheniya: 10.02.2025).
 17. Oplata proezda passazhirov // Ekspluataciya dorozhnoj seti i intellektual'nye transportnye sistemy. – URL: <https://mo-its.piar.org/en/user-services-electronic-payment-payment-applications/passenger-fare-payment?width=500&height=400&inline=true#reference-sources> (data obrashcheniya: 11.11.2024).
 18. Kak avtomaticheskij sbor platy za proezd mozhet uluchshit' obshchestvennyj transport // Littlepay. – URL: <https://littlepay.com/how-automatic-fare-collection-can-improve-public-transport> (data obrashcheniya: 12.11.2024).
 19. ZHudro, M. K. Mekhatronika kak klyuchevoj drajver formirovaniya gibkih professional'nyh ekonomicheskikh kompetencij / M. K. ZHudro, N. V. // Nauka – obrazovaniyu, proizvodstvu, ekonomike : XXI Mezhdunarodnaya nauchno-tehnicheskaya konferenciya, Respublika Belarus', Minsk, 23–24 marta 2023 g. / Belorusskij nacional'nyj tekhnicheskij universitet. – Minsk : CHetyre chetverti, 2023. – S. 98–100.
 20. ZHudro, M. K. SMART-marketing 5R (ZHUDRO) inaktivator tradicionnyh marketingovyh kompetencij / M. K. ZHudro, M. M. ZHudro, V. M. ZHudro // Noveye paradigmy razvitiya marketinga v usloviyah transformacii sovremennoj ekonomiki : sbornik nauchnyh statej Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchennoj 60-letiyu osnovaniya universiteta, Gomel', 3 oktyabrya 2024 g. / redkol.: T. N. Bajbardina, O. V. Pigunova ; pod nauch. red. T. N. Bajbardinoj. – Gomel' : Belorusskij torгово-ekonomicheskij universitet potrebitel'skoj kooperacii, 2024. – S. 18–20.
 21. ZHudro, M. K. Metodologicheskie problemy nauchnogo formatirovaniya SMART-ekonomiki / M. K. ZHudro, V. M. ZHudro // Innovacii: ot teorii k praktike : sbornik nauchnyh statej IX Mezhd. nauch.-prakt. konf., Brest, 19–20 oktyabrya 2023 g. : v 2 ch. / Brestskij gosudarstvennyj tekhnicheskij universitet ; redkol. : G. B. Medvedeva [i dr.]. – Brest : BrGTU, 2023. – CH. 2. – S. 23–27.

Материал поступил 26.05.2025, одобрен 30.05.2025, принят к публикации 25.07.2025