



www.volsu.ru

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ЭКОНОМИКИ

DOI: <https://doi.org/10.15688/re.volsu.2023.4.1>

UDC 338.49

LBC 65.040



Submitted: 30.06.2023

Accepted: 15.08.2023

IMPROVING THE EFFICIENCY ASSESSMENT OF THE DIGITAL TRANSPORT INFRASTRUCTURE OF THE REGION

Svetlana G. Pyankova

Ural State University of Economics, Yekaterinburg, Russian Federation

Ekaterina S. Zakolyukina

Ural State University of Economics, Yekaterinburg, Russian Federation

Abstract. This article discusses scientific developments regarding the assessment of transport system efficiency and transport infrastructure. In the course of the study, scientific papers in the areas indicated above were analyzed in detail. A distinctive feature of the research of Russian scientists in the last decade is the emphasis on various manifestations of scientific and technological progress. This feature is associated with the accelerated development of various technologies and their widespread impact on the life of a modern person, as well as, in general, on the social and economic system. In the paper, special attention is paid to the digital transport infrastructure of the region. The concept and its key features are given. Such a focus of the study is associated with the essential importance of the digital transformation process within the social and economic development of the region. According to the author's definition, digital transport infrastructure affects the entire transport complex and includes transport infrastructure, innovation, communication, and information. Digital transport infrastructure is defined by the following features: a higher "speed" of transport infrastructure; a high level of mobility among the population; and an increased degree of security. Such a focus of the study is associated with the essential importance of the digital transformation process within the socio-economic development of the region. At the moment, there are no comprehensive methodology for assessing the effectiveness of digital transport infrastructure. The lack of assessment tools is due to the complexity of the concept of digital transport infrastructure as well as the lack of knowledge of the issue of digital transformation in the transport complex as a whole. The authors suggest a matrix of indicators for an efficiency assessment of the functioning of the digital transport infrastructure in the region. The developed matrix consists of four blocks and corresponds to structural elements of the digital transport infrastructure (transport infrastructure, innovation, communication, and information) and is built in accordance with the following criteria: mobility, speed, security, and control. Based on the suggested matrix of indicators, it is possible to calculate the integral index of digitalization of transport infrastructure in the region, which will allow adjusting long-term goals within the social and economic development of a particular region.

Key words: transport infrastructure, regional digital transport infrastructure, digitalization, methodology, matrix of indicators.

Citation. Pyankova S.G., Zakolyukina E.S., 2023. Improving the Efficiency Assessment of the Digital Transport Infrastructure of the Region. *Regionalnaya ekonomika. Yug Rossii* [Regional Economy. South of Russia], vol. 11, no. 4, pp. 4-16. (in Russian). DOI: <https://doi.org/10.15688/re.volsu.2023.4.1>

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЦИФРОВОЙ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ РЕГИОНА

Светлана Григорьевна Пьянкова

Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург, Российская Федерация

Екатерина Сергеевна Заколюкина

Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург, Российская Федерация

Аннотация. В данной статье рассматриваются научные разработки касательно оценки эффективности функционирования транспортных систем, транспортной инфраструктуры. В ходе исследования были детально проанализированы научные работы российских ученых по обозначенным выше направлениям. Их отличительная черта за последнее десятилетие – ориентация на различные проявления научно-технического прогресса. Данная особенность связана с ускоренным развитием всевозможных технологий, их повсеместным влиянием на жизнь современного человека, а также в целом на социально-экономическую систему. В работе отдельное внимание уделяется цифровой транспортной инфраструктуре региона, приводится понятие и ее ключевые признаки. Подобная направленность исследования связана с существенной важностью процесса цифровой трансформации в рамках социально-экономического развития региона. В соответствии с авторским определением цифровая транспортная инфраструктура затрагивает весь транспортный комплекс, включает в себя транспортную инфраструктуру, инновационную, коммуникационную и информационную. Цифровую транспортную инфраструктуру определяют следующие признаки: более высокая «скорость» транспортной инфраструктуры, высокий уровень мобильности населения, повышенная степень безопасности. Подобная направленность исследования связана с существенной важностью процесса цифровой трансформации в рамках социально-экономического развития региона. На текущий момент нет комплексных методик оценки эффективности функционирования цифровой транспортной инфраструктуры. Отсутствие инструментов оценки связано со сложностью понятия цифровой транспортной инфраструктуры, а также с недостаточностью изученности вопроса цифровой трансформации транспортного комплекса в целом. Авторами работы предлагается матрица показателей оценки эффективности функционирования цифровой транспортной инфраструктуры региона. Разработанная матрица состоит из четырех блоков, соответствует структурным элементам цифровой транспортной инфраструктуры (транспортная инфраструктура, инновационная, коммуникационная, информационная) и строится в соответствии со следующими критериями: мобильности, «скорости», безопасности, контроля. На основе предлагаемой матрицы показателей возможен расчет интегрального индекса цифровизации транспортной инфраструктуры региона, что позволит скорректировать долгосрочные цели в рамках социально-экономического развития того или иного региона.

Ключевые слова: транспортная инфраструктура, цифровая транспортная инфраструктура региона, цифровизация, методика, матрица показателей.

Цитирование. Пьянкова С. Г., Заколюкина Е. С., 2023. Совершенствование оценки эффективности функционирования цифровой транспортной инфраструктуры региона // Региональная экономика. Юг России. Т. 11, № 4. С. 4–16. DOI: <https://doi.org/10.15688/re.volsu.2023.4.1>

Постановка проблемы и обзор литературы

Транспортная инфраструктура играет огромную роль в социально-экономическом развитии региона. От уровня развития транспортных систем во многом зависит качество жизни населения, степень конкурентоспособности региона. Несомненно, что в современных условиях значение транспорта существенно возрастает. Изменяется ритм жизни современного человека,

повышается уровень конкуренции хозяйствующих субъектов, обостряется геополитическая ситуация, что требует максимально эффективной работы транспортной инфраструктуры.

В совокупности с возрастающей ролью транспорта стремительно развиваются всевозможные технологии, в том числе применимые как к самим транспортным средствам, так и к объектам инфраструктуры. Очевидно, что для обеспечения бесперебойной и максимально эффективной работы всей транспортной системы необхо-

дима ее оценка с целью своевременной корректировки и принятия каких-либо управленческих решений на уровне региона. Рассмотрим некоторые научные разработки ученых касательно оценки функционирования и развития транспортной инфраструктуры (транспортных систем) за последнее десятилетие, они представлены в таблице 1. В рамках данного исследования наибольший интерес представляют разработки методик оценки эффективности, функционирования транспортной инфраструктуры.

В своем диссертационном исследовании М.В. Пак рассматривает основные критерии и показатели оценки эффективности политранспортной системы [Пак, 2012]. В ходе проведения анализа методических положений оценки экономической эффективности в транспортном комплексе исследователь приходит к выводу о том, что необхо-

дима комплексная оценка. В работе приводятся рекомендации первичной оценки показателей.

С.А. Хрусталеv предлагает методику разработки проектов развития транспортной инфраструктуры (на примере городского округа Самара). Применительно к городскому округу Самара исследователь отмечает необходимость разделения показателей оценки по следующим признакам [Хрусталеv, 2012]: показатели работы объектов транспортной инфраструктуры; показатели использования транспортных средств; показатели безопасности работы транспорта; техническое состояние парка транспортных средств, степень износа и т. д. Также на примере ГО Самара исследователь предлагает систему показателей оценки эффективности инновационных проектов касательно развития транспортной инфраструктуры [Хрусталеv, 2011].

Таблица 1

Разработки ученых касательно оценки функционирования транспортной инфраструктуры

Автор	Год	Элементы научной новизны работ авторов, представляющие интерес в рамках настоящего исследования
М.В. Пак	2012	Методический подход к оценке эффективности политранспортных систем
С.А. Хрусталеv	2012	Методический инструментарий оценки угроз и возможностей реализации инновационных проектов по развитию транспортной инфраструктуры (применительно к городскому округу Самара)
Г.Ю. Гагарина	2013	Выявлены современные особенности развития транспортной и производственной инфраструктуры и их влияние на развитие пространственной интеграции регионов
О.В. Бережная	2013	Методика оценки эффективности функционирования региональных транспортных систем с использованием инструмента DEA
Д.Б. Макаров	2015	Организационно-экономический и методический инструментарий развития единой транспортной системы региона (ЕТСП)
И.А. Амонуллоев	2017	Выявлены факторы повышения эффективности региональной транспортной системы
Н.Ю. Сандакова	2018	Система показателей оценки энергетической, экономической, системной, рыночной и инновационной эффективности транспортного потенциала региона
Н.А. Рослякова	2019	Концепция совершенствования механизмов обеспечения экономического роста регионов, основывающаяся на нестинговом подходе к структурированию транспортной инфраструктуры; система показателей оценки транспортной инфраструктуры, позволяющая управлять стимулированием экономического роста при реализации программ развития транспортной инфраструктуры
А.Ю. Ледней	2020	Усовершенствован методический подход к оценке неравномерности перевозок с целью выявления интенсивности использования транспортной инфраструктуры; авторская схема оценки ценности транспортной инфраструктуры; показатель «Индекс добавленной ценности инфраструктуры»
А.В. Дмитриев	2021	Модель цифровой экосистемы транспортно-логистического обслуживания платформенного типа; определяется последовательность формирования инфраструктуры транспортно-логистических систем с учетом их сопряжения со стратегиями цифровизации бизнес-процессов
Б.А. Деленьян	2021	Авторская методика экспертного опроса оценки эффективности инфраструктуры морского транспорта Краснодарского края
Р.В. Фомин	2021	Авторское видение концепции «умного города»; разработана авторская методика расчета «IQ индекса» городов
Л.Ю. Бережная	2022	Методика оценки влияния транспортной инфраструктуры на социально-экономическое развитие приграничных регионов

Примечание. Составлено по: [Пак, 2012; Хрусталеv, 2012; Гагарина, 2013; Бережная, 2013; Макаров, 2015; Амонуллоев, 2017; Сандакова, 2018; Рослякова, 2019; Ледней, 2020; Дмитриев, 2021; Деленьян, 2021; Фомин, 2021; Бережная, 2022].

Г.Ю. Гагарина особое внимание уделяет в своей работе транспортной инфраструктуре как наиболее сформировавшемуся элементу пространственной интеграции регионов [Гагарина, 2013]. Автор отмечает, что транспорт представляет собой одну из базовых отраслей инфраструктуры всего национального хозяйства. Таким образом, от уровня его материально-технического состояния и эффективности функционирования зависит результативность и бесперебойность деятельности всех ключевых отраслей материального производства, связанность территории страны, скорость интеграционных процессов в пространстве и т. д. В работе акцентируется внимание на том, что существенно возрастает внимание к транспорту в периоды кризисных ситуаций, а также значительных прорывах в науке и технике. Развитие рыночных экономических отношений увеличивает роль транспорта как одного из ключевых факторов эффективного развития региональной экономики. При этом в исследовании отмечается наличие системной проблемы в виде несоответствия низкого уровня развития транспортной инфраструктуры, эффективности и качества ее функционирования и возрастающего спроса общества и экономики на услуги транспорта. Неравномерность развития транспортной инфраструктуры на уровне регионов ограничивает развитие единого экономического пространства государства, что ведет к освоению ресурсов регионов не в полной мере.

В исследовании Г.Ю. Гагариной приведен SWOT-анализ транспортной инфраструктуры РФ в ходе формирования пространственной интегра-

ции экономики регионов страны. Автор работы подчеркивает, что инженерные инфраструктуры, характерные для индустриальной экономики, дополняются интегрирующими элементами. Данная тенденция объясняется следующим [Гагарина, 2013]: наблюдаются существенные изменения в традиционных инфраструктурных отраслях (связь, транспорт и др.), таким образом, меняется скорость коммуникации; появляются новые отрасли, информационные, телекоммуникационные; изменяется удельный вес некоторых инфраструктурных отраслей, информационные, образовательные, банковские и другие отрасли выходят на первый план. В связи с этим необходимо отметить, что к одной из характеристик инновационного сценария развития РФ относится создание современной транспортной инфраструктуры [Гагарина, Чайникова, 2015].

В своей диссертационной работе О.В. Бережная приводит методический инструментарий оценки территориальных факторов экономического риска при формировании стратегии пространственного развития региональных транспортных систем [Бережная, 2013]. Региональные транспортные системы (далее – РТС) являются подсистемами региональных социально-экономических систем (РСЭС) и пространственных социально-экономических систем (ПСЭС) [Бережная, 2012].

В ходе исследования О.В. Бережной был разработан методический подход к оценке эффективности функционирования региональных транспортных систем. Этапы проведения методики продемонстрированы на рисунке.

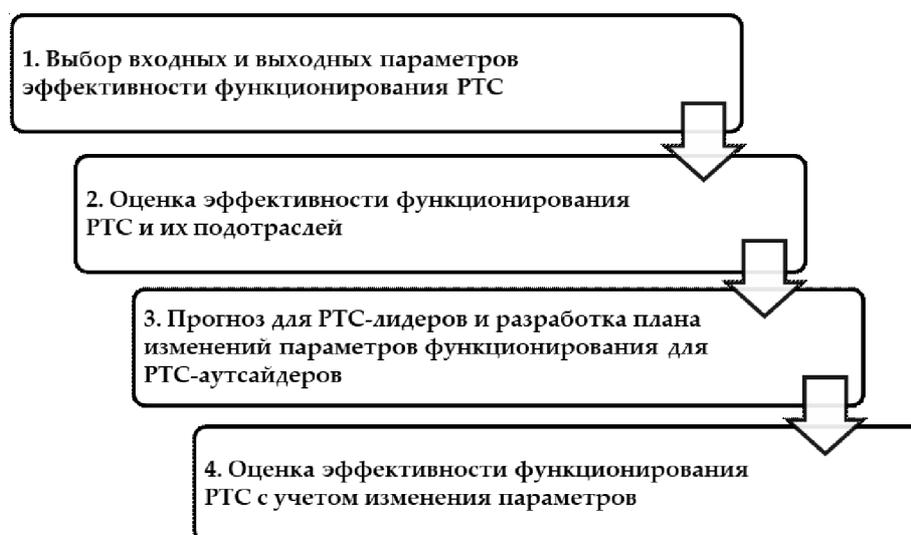


Рисунок. Методика оценки эффективности функционирования региональной транспортной системы посредством Data Envelopment Analysis

Примечание. Составлено по: [Бережная, 2013].

Также необходимо отметить, что предлагаемая исследователем методика расчета включает следующие понятия [Бережная, 2013]: лидер – РТС функционирует максимально эффективно, коэффициент эффективности равен 1, РТС находится на Парето-оптимальной границе; аутсайдер – использование ресурсов неэффективно по сравнению с лидерами, в рамках входориентированной модели коэффициент эффективности меньше 1, при использовании выходоориентированной модели коэффициент эффективности больше 1; идеал – гипотетическая региональная транспортная система, находящаяся на границе Парето-оптимальности; ориентир или этанол – лидер, который участвует в построении линейной комбинации идеала (цели) для аутсайдера; коэффициент эффективности – параметр для сравнения всех региональных транспортных систем кластера; уперэффективность – параметр, который показывает степень преимуществ лидера перед остальными РТС-лидерами кластера; цитируемость лидера – число РТС-аутсайдеров, для которых рассматриваемый лидер является ориентиром.

Д.Б. Макаров в своем диссертационном исследовании выявляет факторы эндогенного и экзогенного характера, а также ключевые закономерности развития транспортной инфраструктуры регионов, которые ведут к изменению ее функциональной нагрузки [Макаров, 2015]. Исследователь отмечает существенную роль транспортной инфраструктуры в повседневной жизнедеятельности человека. Степень развития транспортной инфраструктуры определяет уровень социально-экономического развития региона и национального хозяйства в целом.

И.А. Амонуллоев в своей исследовательской работе отмечает подверженность региональной транспортной системы влиянию внешних фак-

торов, включающих в себя социально-экономические, природные и географические факторы. Развитие объектов региональной транспортной системы существенно влияет на уровень развития того или иного региона. Как отмечает автор, региональная транспортная система представляет собой составную часть территориальной составляющей экономической системы (ТСЭС), обладает внутренними и внешними характеристиками региона. К факторам, оказывающим влияние на развитие региональной транспортной системы, относятся: пространственный фактор, удельный вес в ВВП, региональные экономические критерии функционирования региональной транспортной системы и др. [Амонуллоев, 2017].

Н.Ю. Сандакова в своем исследовании предлагает систему показателей, с помощью которой можно охарактеризовать транспортный потенциал региона, а также состояние транспортной инфраструктуры [Сандакова, 2018]. Предлагаемая система представлена в таблице 2.

Также в работе Н.Ю. Сандаковой представлены показатели совершенствования транспортной системы региона, на основе которых автор формулирует требования к инновационной транспортной системе: потребность в транспортной инфраструктуре; скорость; топливная эффективность; уровень эксплуатационных затрат; транспортная безопасность; экологичность транспорта. К факторам, определяющим способность перехода к инновационному развитию транспортной инфраструктуры региона относятся: внедрение инноваций, НТП и т. п.; рыночный фактор, а именно развитие конкуренции; экономический фактор в виде потребности в освоении экономического пространства территорий региона [Сандакова, 2018]. В более ранней работе Н.Ю. Сандакова обозначает транспортную инфраструктуру основой

Таблица 2

Система показателей, характеризующих транспортный потенциал региона

Подгруппа показателей	Наименование показателя
Показатели энергетической эффективности	Транспортная энергоэффективность
	Транспортная энергоёмкость
Показатели экономической эффективности	Транспортная производительность
	Транспортноемкость
Показатели системной эффективности	Транспортная взаимодополняемость систем
	Транспортная насыщенность региона
Показатели рыночной эффективности	Транспортная конкурентоспособность региона
	Транспортная востребованность региона
Показатели инновационной эффективности	Транспортная инновационность региона
	Транспортная взаимозаменяемость систем

Примечание. Составлено по: [Сандакова, 2018].

метаболических процессов в рамках социально-экономического развития региона, при этом способность к инновационным трансформациям является условием развития транспортной инфраструктуры [Сандакова, 2014].

Н.А. Рослякова предлагает использовать нестинговый подход к структурированию транспортной инфраструктуры. Исследователь, опираясь на данный подход, предлагает систему показателей для оценки элементов транспортной инфраструктуры. В данной системе показатели разделены по структурным элементам транспортной инфраструктуры и сгруппированы по следующим подгруппам: натуральные показатели транспортной сферы; показатели занятости; показатели рынка транспортных услуг; показатели, характеризующие специфику территориально-хозяйственных связей [Рослякова, 2019]. На основе разработанной системы показателей возможно выявить специфику функционирования транспортной инфраструктуры в рамках экономики местного значения, тем самым определить направления усовершенствования и изменений, необходимые для дальнейшего социально-экономического развития. Модернизация транспортной инфраструктуры имеет благоприятное воздействие на повышение ВРП [Рослякова, 2013; Иванова, Клейтман, Кирсанов, 2016].

А.Ю. Ледней предлагает усовершенствованную методику экономической оценки сезонной неравномерности грузовых и пассажирских перевозок. Необходимо подчеркнуть, что сезонная неравномерность перевозок в транспортной отрасли является одной из ключевых производственно-экономических проблем [Мачерет, Ледней, 2019]. Отличие от существующих методик и разработанной автором заключается в усовершенствовании коэффициента неравномерности грузовых перевозок и коэффициента неравномерности пассажирских перевозок.

Отдельное внимание в исследовании А.Ю. Ледней также уделяется оценке ценности транспортной инфраструктуры [Ледней, 2020]. Ценность транспортной инфраструктуры имеет большое значение для экономического роста в целом, формируется, основываясь на ценности услуг по перевозке. Автор разработал схему проведения оценки, основываясь на объемах и структуре перевозок. Под ценностью транспортной инфраструктуры выступает капитализированная суммарная стоимость ее использования относительно всех перевозок. А.Ю. Ледней предлагает показатель «Индекс добавленной стоимости

инфраструктуры» как альтернативу критерия эффективности инвестиции в развитие инфраструктуры (на примере железнодорожной) [Ледней, 2020]. Данный индекс представляет собой отношение прироста ценности инфраструктуры к капитальным вложениям, вызвавшим данное увеличение (на примере железнодорожной инфраструктуры в исследовании). При индексе больше 1 капитальные вложения в развитие инфраструктуры можно считать эффективными. Разработанный показатель может использоваться при выборе того или иного инфраструктурного проекта, программы развития и т. п.

А.В. Дмитриев обозначает новую форму интеграции применительно к функционированию цифровых экосистем транспортно-логистического обслуживания, а именно цифровую интеграцию. Само понятие «цифровая экосистема», в соответствии с работой А.В. Дмитриева, подразумевает под собой объединение в единую структуру совокупности цифровых технологий и сервисов (применительно к управлению в процессе транспортно-логистического обслуживания). Исследователь доказывает тот факт, что развитие всевозможных цифровых технологий способствует повышению уровня автоматизации и информатизации процессов управления товародвижением. Таким образом, цифровая трансформация применительно к распределению материальных потоков в целом приводит к новому этапу в логистике, так называемой цифровой логистике. А.В. Дмитриев предлагает методику формирования инфраструктуры цифровых экосистем транспортно-логистического обслуживания, согласующуюся с цифровой трансформацией различных бизнес-процессов (экономических, финансовых, маркетинговых). Этапами разработанной методики являются: формирование и развитие цифровых экосистем транспортно-логистического обслуживания; достижение стратегических целей; развитие экосистемы транспортно-логистического обслуживания.

В основе формирования экономического эффекта в ходе развития цифровых экосистем транспортно-логистического обслуживания лежат следующие моменты: сквозной мониторинг потоков, диагностика состояния ТС и объектов инфраструктуры; согласованность процессов управления в едином поле посредством цифровой платформы; проведение различных транспортно-логистических операций в режиме онлайн; применение мобильных приложений и т. п.; использование интеллектуальных систем управления [Дмитриев, 2021].

Внедрение цифровых технологий может стать решением ряда проблем транспортно-логистических систем посредством обеспечения прозрачности потоков [Дмитриев, Нос, 2022].

Б.А. Деленьян обозначает инфраструктуру как структурообразующий компонент регионального экономического пространства. Как отмечает исследователь, посредством инфраструктуры обеспечивается связь, а также возможность использования ресурсов территории в ходе функционирования региональной экономической системы [Деленьян, 2019]. В соответствии с авторской разработкой региональная инфраструктура, являясь механизмом использования экономического пространства, выступает в качестве среды и системы. Региональная транспортная инфраструктура направлена на осуществление следующих функций: транспортной; логистической; обеспечения инфраструктурных узлов комплексом транспортно-логистических услуг.

Б.А. Деленьян разработал авторскую методику экспертного опроса оценки эффективности инфраструктуры морского транспорта Краснодарского края. В основе данной методики лежит определение уровня удовлетворенности пользователей состоянием, функционирование и развитие региональной портовой инфраструктуры. Исследование в этой области осуществлялось в формате глубинного интервью. Респондентами выступали собственники объектов портовой инфраструктуры и морских судов на территории Краснодарского края [Деленьян, 2021].

Р.В. Фомин приводит авторское видение концепции «умный город» как особого типа пространственно локализованных социально-экономических систем. Концепция «умный город» представляет собой тип пространственной точки роста. Посредством внедрения тех или иных инфраструктурных и управленческих инструментов, методов, технологий в рамках данной концепции возможна реализация конкурентных преимуществ интеллектуального типа. В рамках исследования особое внимание уделяется процессу цифровизации. Также в работе Р.В. Фомина подчеркивается необходимость согласованности между населением, муниципальными и корпоративными структурами в рамках цифровой трансформации, что позволит достичь положительного социально-экономического эффекта.

Р.В. Фомин разработал авторскую методику оценки расчета «IQ индекса» городов, которая основана на методиках оценки индекса умных городов Smart City 2020, а также «IQ городов» Ми-

нистерства строительства России. Методика Р.В. Фомина заключается в получении оценки эффективности цифровизации ключевых областей социально-экономической активности от представителей населения муниципалитетов. Проведение оценки подобным образом позволяет обозначить разрыв между внедрением той или иной цифровой технологии, ее восприятием, а также дальнейшей пространственно-экономической трансформацией [Фомин, 2021].

Необходимо отметить, что Р.В. Фомин обращает внимание на интеллектуальную транспортную систему, способную выступить в виде опорного каркаса, обеспечивая повышение мобильности населения.

В этой связи стоит отметить, что, по мнению авторов данной статьи, умный город выступает в роли компонента цифровой транспортной инфраструктуры [Пьянкова, Заколюкина, 2022а; Пьянкова, Заколюкина, 2022б]. Проект умный город подразумевает под собой обустройство пространства города с помощью различных инновационных технологий, в том числе цифровых. В данной трактовке приоритетное направление трансформаций отводится модернизации транспортной инфраструктуры.

Л.Ю. Бережная акцентирует внимание в своей работе на транспортной инфраструктуре как на одном из ключевых факторов регионального развития, также на интеграционной функции транспортной инфраструктуры касательно приграничных территорий, посредством которой обеспечивается взаимодействие с другими странами [Бережная, 2022]. Она разработала методику оценки влияния транспортной инфраструктуры на социально-экономическое развитие приграничных регионов. Принципиальное отличие данной методики заключается в возможности расчета кумулятивного показателя, а также проведения группировки с целью выявления уровня влияния. Авторская методика Л.Ю. Бережной включает этапы, систему показателей и методы расчета. Согласно работам исследователя, транспортной инфраструктуре приграничных регионов присуща внешнеэкономическая функция, что определяет потребность в ее активном развитии [Бережная, 2021].

Обсуждение и выводы

Стоит обратить внимание, проанализированные выше работы частично имеют разную направленность, понятийный аппарат, апробация ре-

зультатов применяется в отношении как регионов, так и муниципалитетов. При этом существенный интерес в рамках данной статьи представляет методическое обеспечение процесса оценки эффективности транспортной инфраструктуры.

Рассмотрев имеющиеся научные разработки касательно интересующей темы, можно выделить общие тенденции, а также меняющийся вектор исследований. К общим тенденциям относятся возрастающая актуальность исследований в области транспортной инфраструктуры, а также присутствие необходимости оценки эффективности функционирования транспортных систем, усовершенствования механизмов в силу изменения внешних факторов. Спецификой научных работ последних лет является направленность исследований в сторону изучения различных проявлений научно-технического прогресса. В данном случае это развитие интеллектуальных транспортных систем, цифровых технологий и т. д.

Подобная специфика связана с ускоренным развитием технологий, усилением влияния внедрения всевозможных достижений науки на функционирование социально-экономической системы как региона, так и страны в целом. Различные научные разработки, опытно-конструкторские имеют все больший вес в расходах госбюджета и ВВП [Бодрунов, 2020: 42]. Цифровизация, являясь на сегодняшний день глобальный трендом, обозначена одним из ключевых направлений развития в области транспорта, что закреплено на законодательном уровне. Так, в РФ обозначена стратегия цифровой трансформации транспортной отрасли [Паспорт стратегии цифровой трансформации ... , 2021]. Также одной из ключевых долгосрочных целей в рамках Транспортной стратегии РФ до 2030 г. с прогнозом до 2035 г. является «цифровая и низкоуглеродная трансформация отрасли и ускоренное внедрение новых технологий» [Распоряжение Правительства РФ от 27.11.2021 № 3363 ... , 2021].

Сам термин «цифровизация» может быть использован как образное выражение, подразумевающее под собой охват целого комплекса решений в рамках использования информационно-коммуникационных технологий [Бодрунов, 2020: 62].

Цифровая транспортная инфраструктура (далее – ЦТИ), по мнению авторов данной статьи, затрагивает весь транспортный комплекс и может быть сопоставлена с сетью. При этом в структуре ЦТИ присутствуют традиционно транспортная инфраструктура, а также инновационная, коммуникационная и информационная. Более детально понятийный аппарат раскрыт в ранее опубликованных научных работах [Пьянкова, Заколюкина, 2022]. Определяющими признаками ЦТИ является высокий уровень мобильности населения, повышенная «скорость» транспортной инфраструктуры, обеспечение высокого уровня безопасности и контроля применительно к транспортному комплексу.

В рамках развития социально-экономической системы региона особую важность имеет качественная оценка процесса цифровизации относительно транспортной системы в целом, так как эффективное функционирование в данной области является существенным конкурентным преимуществом региона, что способствует экономическому росту. На сегодняшний день отсутствуют комплексные методики оценки эффективности функционирования цифровой транспортной инфраструктуры, что связано, во-первых, с недостаточностью изученности данной темы, во-вторых, со сложностью самого понятия.

Основываясь на проведенном исследовании в рамках данной статьи, предлагаем авторскую разработку матрицы показателей оценки эффективности функционирования цифровой транспортной инфраструктуры региона, которая представлена в таблице 3.

Как видно из данных таблицы 3, показатели оценки развиты по четырем блокам А, В, С, D,

Таблица 3

Матрица показателей оценки эффективности функционирования цифровой транспортной инфраструктуры региона

Виды инфраструктуры / критерии	Критерий мобильности	Критерий «скорости»	Критерий безопасности	Критерий контроля
Транспортная инфраструктура	A1	A2	A3	A4
Инновационная инфраструктура	B1	B2	B3	B4
Коммуникационная инфраструктура	C1	C2	C3	C4
Информационная инфраструктура	D1	D2	D3	D4

Примечание. Составлено авторами.

соответствующим структурным элементам ЦТИ и ключевым критериям – определяющим признакам цифровой транспортной инфраструктуры, о чем говорилось выше. Представленные в матрице 16 показателей являются субиндексами, рассчитанными на основе имеющихся в свободном доступе статистических данных. Необходима разработка полноценной методики оценки, включающие в себя расчет интегрального индекса цифровизации транспортной инфраструктуры региона. При этом предлагаемая матрица показателей имеет ключевое значение в рамках оценки ЦТИ, так как корректный выбор показателей позволит максимально качественно и глубоко оценить эффективность цифровой трансформации транспортной инфраструктуры в том или ином регионе. Проведение подобной оценки необходимо для корректировки долгосрочных целей дальнейшего социально-экономического развития региона, корректировки стратегий, что может способствовать экономическому росту и повышению конкурентоспособности региона в масштабах страны.

Заключение

Основным результатом данного исследования является вывод о необходимости оценки функционирования цифровой транспортной инфраструктуры региона. Такая оценка, по мнению авторов, должна включать в себя ряд показателей. Нами предлагается матрица показателей, базирующаяся на основных критериях и структуре цифровой транспортной инфраструктуры. Исследование в данной области продолжается. При этом стоит подчеркнуть очевидную значимость уже имеющихся разработок. Цифровая трансформация на сегодняшний день затрагивает все отрасли, в том числе транспорт, посредством которого обеспечивается координация и связь всех отраслей экономики. Таким образом, любые изменения касательно транспортного комплекса могут отразиться на экономических процессах как в масштабах страны, так и отдельного региона. Качественная оценка функционирования цифровой транспортной инфраструктуры позволит определить эффект от трансформаций, в дальнейшем определить вектор развития. В условиях уникального географического положения Российской Федерации особую важность имеет проведение оценки каких-либо изменений на уровне региона, что связано с различным уровнем социально-экономического развития той или

территории, климатическими и географическими условиями в регионах. Так, долгосрочные стратегии регионального развития должны опираться на особенности развития каждого отдельного региона. Предлагаемая авторами матрица показателей может иметь практическое применение в рамках разработки полноценной методики оценки цифровой транспортной инфраструктуры региона. На основе результатов данной оценки могут быть сформированы рейтинги развития регионов, разработана или скорректирована политика социально-экономического развития региона, способствующая экономическому росту и повышению конкурентных преимуществ той или иной территории.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

- Амонуллов И. А., 2017. Повышение эффективности функционирования транспортной системы в условиях горного региона (на материалах Республики Таджикистан) : дис. ... канд. экон. наук / Амонуллов Икром Абдукаримович. Душанбе. 174 с.
- Бережная Л. Ю., 2021. Роль транспортной инфраструктуры в развитии приграничного региона // Вестник РЭА им. Г. В. Плеханова. №4 (118). С. 109–118. DOI: 10.21686/2413-2829-2021-4-109-117
- Бережная Л. Ю., 2022. Оценка влияния транспортной инфраструктуры на социально-экономическое развитие приграничных регионов : дис. ... канд. экон. наук / Бережная Любовь Юрьевна. Оренбург. 202 с.
- Бережная О. В., 2012. Методология риска развития транспортной системы: стратегии и риски // Экономика. Информатика. № 13-1 (132). С. 27–36.
- Бережная О. В., 2013. Формирование стратегии развития региональной транспортной системы в социально-экономическом пространстве субъекта Федерации : дис. ... д-ра экон. наук / Бережная Ольга Владимировна. СПб. 395 с.
- Бодрунов С. Д., 2020. Ноономика: траектория глобальной трансформации : монография. М. : Культур. революция. 224 с.
- Гагарина Г. Ю., 2013. Развитие методологии управления пространственной интеграцией экономики регионов России : дис. ... д-ра экон. наук / Гагарина Галина Юрьевна. М. 328 с.
- Гагарина Г. Ю., Чайникова Л. Н., 2015. Пространственный аспект экономического роста России и его инновационная составляющая // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. № 1 (211). С. 18–32. DOI: 10.5862/ЖЕ.211.2
- Деленян Б. А., 2019. Региональная инфраструктура как основа системного развития экономики совре-

- менного региона: постановка проблемы и организационно-экономическое обеспечение // Региональные проблемы преобразования экономики. № 12 (110). С. 168–178. DOI: 10.26726/1812-7096-2019-12-168-178
- Деленьян Б. А., 2021. Формирование и развитие региональной транспортной инфраструктуры в экономическом пространстве субъектов Южного федерального округа : дис. ... канд. экон. наук / Деленьян Борис Александрович. Белгород. 188 с.
- Дмитриев А. В., 2021. Формирование и развитие цифровых экосистем транспортно-логистического обслуживания : дис. ... д-ра экон. наук / Дмитриев Александр Викторович. СПб. 410 с.
- Дмитриев А. В., Нос В. А., 2022. Цифровые экосистемы транспортно-логистического обслуживания в условиях устойчивого развития // Вестник Ростовского государственного экономического университета (РИНХ). № 3 (79). С. 18–25. DOI: 10.54220/v.g.sue.1991-0533.2022.79.3.002
- Иванова Т. Б., Клейтман А. Л., Кирсанов М. В., 2016. Формирование макрорегионов в контексте опыта экономического районирования 20-х годов XX века (на примере Нижнего Поволжья) // Управление экономическими системами. № 10 (92). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-makroregionov-v-kontekste-opyta-ekonomicheskogo-rayonirovaniya-20-h-godov-hh-veka-na-primere-nizhnego-povolzhya>
- Ледней А. Ю., 2020. Разработка методических подходов к оценке экономической эффективности развития транспортной инфраструктуры с учетом объемов и неравномерности перевозок : дис. ... канд. экон. наук / Ледней Анастасия Юрьевна. М. 176 с.
- Макаров Д. Б., 2015. Инструментарий развития транспортной инфраструктуры региона : дис. ... канд. экон. наук / Макаров Дмитрий Борисович. Тамбов. 168 с.
- Мачерет Д. А., Ледней А. Ю., 2019. Совершенствование методического инструментария оценки сезонной неравномерности перевозок // Вестник Научно-исследовательского института железнодорожного транспорта. № 78 (6). С. 323–327. DOI: <https://doi.org/10.21780/2223-9731-2019-78-6-323-327>
- Пак М. В., 2012. Оценка сценариев стратегического развития сухопутного транспорта Сибири : дис. ... канд. экон. наук / Пак Мария Викторовна. Новосибирск. 173 с.
- Паспорт стратегии цифровой трансформации транспортной отрасли Российской Федерации, 2021 // Официальный сайт Министерства транспорта Российской Федерации. URL: <https://mintrans.gov.ru/documents/8/11374>
- Пьянкова С. Г., Заколюкина Е. С., 2022а. Модель «Умный город» в рамках развития цифровой транспортной инфраструктуры региона // Экономика и управление: проблемы, решения. Т. 2, № 12 (132). С. 79–87. DOI: 10.36871/ek.up.p.r.2022.12.02.010
- Пьянкова С. Г., Заколюкина Е. С., 2022б. Цифровая транспортная инфраструктура региона: понятийный аппарат и оценка эффективности // Экономика и предпринимательство. № 6 (143). С. 644–651. DOI: 10.34925/EIP.2022.143.6.116
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 27 ноября 2021 г. №3363 об утверждении Транспортной стратегии Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года, 2021. URL: <http://static.government.ru/media/files/7enYF2uL5kFZIOOpQhLl0nUT91RjCbeR.pdf>
- Рослякова Н. А., 2013. Оценка взаимосвязи параметров транспортного комплекса региона и его экономического роста // Вестник Сибирской государственной автомобильно-дорожной академии. № 5 (33). С. 156–162.
- Рослякова Н. А., 2019. Механизмы обеспечения экономического роста регионов на основе развития транспортной инфраструктуры : дис. ... канд. экон. наук / Рослякова Наталья Андреевна. М. 213 с.
- Сандакова Н. Ю., 2014. Управление социально-экономическим развитием региона на основе инфраструктурных преобразований (на примере транспортной инфраструктуры) // Экономика и управление: анализ тенденций и перспектив развития. № 14. С. 72–77.
- Сандакова Н. Ю., 2018. Пространственное развитие региона на основе совершенствования транспортной инфраструктуры: дис. ... д-ра экон. наук / Сандакова Наталья Юрьевна. Улан-Удэ. 423 с.
- Фомин Р. В., 2021. «Умный город» как прогрессивная форма пространственно-экономической трансформации в регионе: концепция, инструментарий, эффективность : дис. ... канд. экон. наук / Фомин Роман Владимирович. Белгород. 85 с.
- Хрусталева С. А., 2011. К вопросу эффективности разработки и реализации инновационных проектов по развитию транспортной инфраструктуры // Транспортное дело России. № 8. С. 26–30.
- Хрусталева С. А., 2012. Механизм управления инновационными проектами по развитию транспортной инфраструктуры : дис. ... канд. экон. наук / Хрусталева Сергей Александрович. М. 175 с.

REFERENCES

- Amonulloev I.A., 2017. *Povyshenie effektivnosti funkcionirovaniya transportnoj sistemy v usloviyah gornogo regiona (na materialah Respubliki Tadjikistan): dis. ... kand. ekon. nauk* [Improving the Efficiency of the Transport System in a Mountainous Region (Based on the Materials of the Republic of Tajikistan). Cand. econ. sci. diss.]. Dushanbe. 174 p.
- Berezhnaja L.Ju., 2021. *Rol transportnoj infrastruktury v razvitii prigranichnogo regiona* [The Role of

- Transport Infrastructure in Development of Border Region]. *Vestnik REA im. G.V. Plehanova* [Vestnik of the Plekhanov Russian University of Economics], no. 4 (118), pp. 109-118. DOI: 10.21686/2413-2829-2021-4-109-117
- Berezhnaja L.Ju., 2022. *Ocenka vlijaniya transportnoj infrastruktury na socialno-ekonomicheskoe razvitie prigranichnyh regionov: dis. ... kand. ekon. nauk* [Assessment of the Impact of Transport Infrastructure on the Socio-Economic Development of Border Regions. Cand. econ. sci. diss.]. Orenburg. 202 p.
- Berezhnaja O.V., 2012. Metodologija riska razvitija transportnoj sistemy: strategii i riski [Transport System Development Risk Methodology: Strategies and Risks]. *Ekonomika. Informatika* [Economy. Computer Science], no. 13-1 (132), pp. 27-36.
- Berezhnaja O.V., 2013. *Formirovanie strategii razvitija regionalnoj transportnoj sistemy v socialno-ekonomicheskom prostranstve subyekta Federacii: dis. ... d-ra ekon. nauk* [Formation of a Strategy for the Development of the Regional Transport System in the Socio-Economic Space of the Subject of the Federation. Dr. econ. sci. diss.]. Saint Petersburg. 395 p.
- Bodrunov S.D., 2020. *Noonomika: traektorija globalnoj transformacii: monografiya* [Noonomics: The Trajectory of Global Transformation. Monograph]. Moscow, Kultur. revoljucija Publ. 224 p.
- Gagarina G.Yu., 2013. *Razvitie metodologii upravljenija prostranstvennoj integraciej ekonomiki regionov Rossii: dis. ... d-ra ekon. nauk* [Development of the Methodology for Managing Spatial Integration of the Economy of the Regions of Russia. Dr. econ. sci. diss.]. Moscow. 328 p.
- Gagarina G.Ju., Chajnikova L.N., 2015. Prostranstvennyj aspekt ekonomicheskogo rosta Rossii i ego innovacionnaja sostavljajushhaja [Spatial Aspects of Russian Economic Growth: Analysis and Evaluation of Innovation Component]. *Nauchno-tehnicheskie vedomosti SPbGPU. Ekonomicheskie nauki* [St. Petersburg State Polytechnical University Journal of Economics], no. 1 (211), pp. 18-32. DOI: 10.5862/JE.211.2
- Delenjan B.A., 2019. Regionalnaja infrastruktura kak osnova sistemnogo razvitija ekonomiki sovremennogo regiona: postanovka problemy i organizacionno-ekonomicheskoe obespechenie [Regional Infrastructure as the Basis for the Systemic Development of the Economy of a Modern Region: Problem Statement and Organizational and Economic Support]. *Regionalnyye problemy preobrazovaniya ekonomiki* [Regional Problems of Economic Transformation], no. 12 (110), pp. 168-178. DOI: 10.26726/1812-7096-2019-12-168-178
- Delenjan B.A., 2021. *Formirovanie i razvitie regionalnoj transportnoj infrastruktury v ekonomicheskom prostranstve subyektov Juzhnogo federalnogo okruga: dis. ... kand. ekon. nauk* [Formation and Development of Regional Transport Infrastructure in the Economic Space of the Subjects of the Southern Federal District. Cand. econ. sci. diss.]. Belgorod. 188 p.
- Dmitriev A.V., 2021. *Formirovanie i razvitie cifrovyyh ekosistem transportno-logisticheskogo obsluzhivaniya: dis. ... d-ra ekon. nauk* [Formation and Development of Digital Ecosystems of Transport and Logistics Services. Dr. econ. sci. diss.]. Saint Petersburg. 410 p.
- Dmitriev A.V., Nos V.A., 2022. Cifrovye ekosistemy transportno-logisticheskogo obsluzhivaniya v usloviyah ustojchivogo razvitija [Digital Ecosystems of Transport and Logistics Services in Conditions of Sustainable Development]. *Vestnik Rostovskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta (RINH)* [Vestnik of Rostov State University of Economics (RINH)], no. 3 (79), pp. 18-25. DOI: 10.54220/v.sue.1991-0533.2022.79.3.002
- Ivanova T.B., Kleitman A.L., Kirsanov M.V., 2016. Formirovanie makroregionov v kontekste opyta ekonomicheskogo rajonirovaniya 20-x godov XX veka (na primere Nizhnego Povolzhya) [Forming of Macro Regions in the Context of Experience of Economic Zoning in the 1920s (On the Example of Lower Volga Area)]. *Upravlenie ekonomicheskimi sistemami* [Management of Economic Systems: Electronic Scientific Journal], no. 10 (92). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-makroregionov-v-kontekste-opyta-ekonomicheskogo-rayonirovaniya-20-h-godov-hh-veka-na-primere-nizhnego-povolzhya>
- Lednej A.Ju., 2020. *Razrabotka metodicheskikh podhodov k ocenke ekonomicheskoy effektivnosti razvitija transportnoj infrastruktury s uchetom obyemov i neravnomernosti perezovok: dis. ... kand. ekon. nauk* [Development of Methodological Approaches to Assessing the Economic Efficiency of the Development of Transport Infrastructure, Taking into Account the Volume and Unevenness of Transportation. Cand. econ. sci. diss.]. Moscow. 176 p.
- Makarov D.B., 2015. *Instrumentarij razvitija transportnoj infrastruktury regiona: dis. ... kand. ekon. nauk* [Tools for the Development of the Transport Infrastructure of the Region. Cand. econ. sci. diss.]. Tambov. 168 p.
- Macheret D.A., Lednej A.Ju., 2019. Sovershenstvovanie metodicheskogo instrumentarija ocenki sezonnoj neravnomernosti perezovok [Improvement of Methodological Tools for Assessing Seasonal Unevenness of Transportation]. *Vestnik Nauchno-issledovatel'skogo instituta zheleznodorozhnogo transporta* [Bulletin of the Research Institute of Railway Transport], no. 78 (6), pp. 323-327. DOI: <https://doi.org/10.21780/2223-9731-2019-78-6-323-327>

- Pak M.V., 2012. *Ocenka scenarijev strategicheskogo razvitiya suhoputnogo transporta Sibiri: dis. ... kand. ekon. nauk* [Assessment of Scenarios for the Strategic Development of Siberian Land Transport. Cand. econ. sci. diss.]. Novosibirsk. 173 p.
- Pasport strategii cifrovoj transformacii transportnoj otrasli Rossijskoj Federacii [Passport of the Digital Transformation Strategy of the Transport Industry of the Russian Federation], 2021. *Ofitsialny sayt Ministerstva transporta Rossiyskoj Federatsii* [Official Website of the Ministry of Transport of the Russian Federation]. URL: <https://mintrans.gov.ru/documents/8/11374>
- Pjankova S.G., Zakoljukina E.S., 2022a. Model «Umnyj gorod» v ramkah razvitiya cifrovoj transportnoj infrastruktury regiona [Digital Transport Infrastructure of the Region: Conceptual Framework and Efficiency Assessment]. *Ekonomika i upravlenie: problemy, reshenija* [Economics and Management: Problems, Solutions], vol. 2, no. 12 (132), pp. 79-87. DOI: 10.36871/ek.up.p.r.2022.12.02.010
- Pjankova S.G., Zakoljukina E.S., 2022b. Cifrovaja transportnaja infrastruktura regiona: ponjatijnyj apparat i ocenka effektivnosti [Digital Transport Infrastructure of the Region: Conceptual Framework and Efficiency Assessment]. *Ekonomika i predprinimatelstvo* [Economics and Entrepreneurship], no. 6 (143), pp. 644-651. DOI: 10.34925/EIP.2022.143.6.116
- Rasporjazhenie Pravitelstva Rossijskoj Federacii ot 27 noyabrya 2021 g. №3363 ob utverzhdenii Transportnoj strategii Rossijskoj Federacii do 2030 goda s prognozom na period do 2035 goda* [Decree of the Government of the Russian Federation No. 3363 of November 27, 2021 on the Approval of the Transport Strategy of the Russian Federation Until 2030 with a Forecast for the Period up to 2035], 2021. URL: <http://static.government.ru/media/files/7enYF2uL5kFZIOOpQhLl0nUT91RjCbeR.pdf>
- Rosljakova N.A., 2013. Ocenka vzaimosvjazi parametrov transportnogo kompleksa regiona i ego ekonomicheskogo rosta [Assessment of the Relationship Between the Parameters of the Transport Complex of the Region and Its Economic Growth]. *Vestnik Sibirskoy gosudarstvennoy avtomobilno-dorozhnoy akademii* [Bulletin of the Siberian State Automobile and Road Academy], no. 5 (33), pp. 156-162.
- Rosljakova N.A., 2019. *Mehanizmy obespechenija ekonomicheskogo rosta regionov na osnove razvitiya transportnoj infrastruktury: dis. ... kand. ekon. nauk* [Mechanisms for Ensuring Economic Growth of Regions Based on the Development of Transport Infrastructure. Cand. econ. sci. diss.]. Moscow. 213 p.
- Sandakova N.Ju., 2014. Upravlenie socialno-ekonomicheskim razvitiem regiona na osnove infrastruktury preobrazovanij (na primere transportnoj infrastruktury) [Managing the Socio-Economic Development of the Region on the Basis of Infrastructural Transformations (Using the Example of Transport Infrastructure)]. *Ekonomika i upravlenie: analiz tendencij i perspektiv razvitiya* [Economics and Management: Analysis of Trends and Development Prospects], no. 14, pp. 72-77.
- Sandakova N.Ju., 2018. *Prostranstvennoe razvitie regiona na osnove sovershenstvovanija transportnoj infrastruktury: dis. ... d-ra ekon. nauk* [Spatial Development of the Region Based on the Improvement of Transport Infrastructure. Dr. econ. sci. diss.]. Ulan-Ude. 423 p.
- Fomin R.V., 2021. «Umnyj gorod» kak progressivnaja forma prostranstvenno-ekonomicheskoy transformacii v regione: koncepcija, instrumentarij, effektivnost: dis. ... kand. ekon. nauk [“Smart City” as a Progressive Form of Spatial and Economic Transformation in the Region: Concept, Tools, Efficiency. Cand. econ. sci. diss.]. Belgorod. 85 p.
- Hrustalev S.A., 2011. K voprosu effektivnosti razrabotki i realizacii innovacionnyh proektov po razvitiyu transportnoj infrastruktury [On the Issue of the Effectiveness of the Development and Implementation of Innovative Projects for the Development of Transport Infrastructure]. *Transportnoye delo Rossii* [Transport Business in Russia], no. 8, pp. 26-30.
- Hrustalev S.A., 2012. *Mehanizm upravlenija innovacionnymi proektami po razvitiyu transportnoj infrastruktury: dis. ... kand. ekon. nauk* [The Mechanism of Management of Innovative Projects for the Development of Transport Infrastructure. Cand. econ. sci. diss.]. Moscow. 175 p.

Information About the Authors

Svetlana G. Pyankova, Doctor of Sciences (Economics), Associate Professor, Department of Regional, Municipal Economics and Management, Ural State University of Economics, 8 Marta St, 62/45, 620144 Yekaterinburg, Russian Federation, silen_06@list.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7072-9871>

Ekaterina S. Zakolyukina, Postgraduate Student, Department of Regional, Municipal Economics and Management, Ural State University of Economics, 8 Marta St, 62/45, 620144 Yekaterinburg, Russian Federation, k_zako@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0004-4570-7285>

Информация об авторах

Светлана Григорьевна Пьянкова, доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры региональной, муниципальной экономики и управления, Уральский государственный экономический университет, ул. 8 Марта, 62/45, 620144 г. Екатеринбург, Российская Федерация, silen_06@list.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7072-9871>

Екатерина Сергеевна Заколюкина, аспирант кафедры региональной, муниципальной экономики и управления, Уральский государственный экономический университет, ул. 8 Марта, 62/45, 620144 г. Екатеринбург, Российская Федерация, k_zako@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0004-4570-7285>