

Макурина Олеся Елисеевнастудент
Уральский государственный экономический университет
Екатеринбург, Россия**ТРАНСПОРТНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА В КОНТЕКСТЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО
РАЗВИТИЯ СУБЪЕКТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ****Аннотация**

Проводится комплексный анализ роли транспортной инфраструктуры в контексте территориального развития субъекта Российской Федерации на примере Свердловской области. Обоснована актуальность исследования, обусловленная ключевым значением транспортной системы для обеспечения устойчивого социально-экономического развития регионов. Представлена характеристика транспортной системы Свердловской области, её структура и значение в экономике региона и страны. Выявлены основные проблемы и вызовы, сдерживающие эффективное развитие транспортной инфраструктуры области, включая физический износ, недостаточную пропускную способность, слабую интеграцию различных видов транспорта, ограниченность инвестиций, влияние климатических факторов, экологические аспекты и кадровое обеспечение. Предложены ключевые сценарии дальнейшего развития транспортной инфраструктуры региона: инерционный, модернизационный, интеграционный, инновационно-цифровой и сценарий устойчивого развития, с оценкой их потенциальных возможностей и рисков.

Ключевые слова: транспортная инфраструктура, территориальное развитие, мультимодальность

Актуальность темы исследования обусловлена фундаментальной ролью транспортной инфраструктуры в обеспечении устойчивого социально-экономического развития регионов Российской Федерации. В современных условиях глобализации экономических процессов и усиления межрегиональной конкуренции эффективность функционирования транспортной системы выступает одним из ключевых факторов, определяющих конкурентоспособность территорий, инвестиционную привлекательность, качество жизни населения и целостность экономического пространства страны.

Транспортная инфраструктура, представляющая собой сложный комплекс инженерных сооружений, транспортных средств и систем управления, обеспечивает базовые потребности экономики и общества в перемещении грузов и пассажиров, формируя «кровеносную систему» регионального хозяйственного механизма. Её развитие напрямую коррелирует с динамикой промышленного производства, аграрного сектора, уровнем деловой активности, доступностью социальных услуг и степенью интеграции отдельных территорий в единое социально-экономическое пространство. Для России, с её обширными территориями и значительной дифференциацией уровней развития субъектов федерации, проблема совершенствования транспортной инфраструктуры приобретает особое

стратегическое значение, выступая необходимым условием для сокращения региональных диспропорций, освоения новых ресурсных зон и укрепления национальной безопасности.

Целью статьи является комплексный анализ современного состояния и перспектив развития транспортной инфраструктуры Свердловской области как системообразующего фактора её территориального развития. Достижение поставленной цели предполагает решение ряда задач, включая характеристику основных компонентов транспортной системы региона, выявление существующих проблем и «узких мест», оценку влияния транспортного комплекса на ключевые аспекты социально-экономической и пространственной организации области, а также анализ стратегических направлений и приоритетных проектов её модернизации.

Свердловская область – один из ведущих индустриальных и экономических центров Российской Федерации, занимающий стратегически важное географическое положение на стыке Европы и Азии, преимущественно на восточных склонах Среднего и Северного Урала и прилегающей Западно-Сибирской равнине [2]. Данное расположение исторически определило её роль как ключевого транспортно-логистического узла, связывающего европейскую часть России с Сибирью и Дальним Востоком. Экономический потенциал региона базируется на богатейшей минерально-сырьевой базе (железные и медные руды, бокситы, асбест, золото, платина, каменный уголь и др.) и мощном многоотраслевом промышленном комплексе. Основными промышленными центрами, формирующими экономический каркас области, являются Екатеринбург (административный, научно-образовательный и культурный центр), Нижний Тагил (крупнейший центр черной металлургии и машиностроения), Каменск-Уральский (цветная металлургия, трубное производство), Первоуральск (трубная промышленность, черная металлургия), Серов (черная металлургия) [1-3]. Свердловская область занимает одно из лидирующих мест в Уральском федеральном округе и Российской Федерации по объему промышленного производства, инвестиционной активности и вкладу в валовой внутренний продукт страны, что подчеркивает значимость эффективного функционирования её транспортной системы для обеспечения дальнейшего поступательного развития как самого региона, так и национальной экономики в целом.

Транспортная система Свердловской области представляет собой многокомпонентный, иерархически организованный комплекс, исторически

сформировавшийся под влиянием её уникального экономико-географического положения, высокого уровня индустриализации и значительной протяженности территории. Обладая статусом одного из ключевых опорных регионов России, Свердловская область характеризуется развитой транспортной сетью, обеспечивающей как внутрирегиональные, так и межрегиональные и международные экономические связи.

Структура транспортного комплекса региона включает в себя железнодорожный, автомобильный, воздушный и трубопроводный виды транспорта. Внутренний водный транспорт, в силу географических особенностей (ограниченное количество судоходных рек и их сезонность), не играет существенной роли в общих объемах грузовых и пассажирских перевозок, имея локальное и преимущественно рекреационное значение.

Доминирующими видами транспорта по объёму перевозок грузов традиционно выступают железнодорожный и трубопроводный, что обусловлено структурой промышленного производства области, ориентированного на добычу и переработку полезных ископаемых, металлургию и тяжелое машиностроение, а также её транзитным потенциалом [4]. Автомобильный транспорт играет ведущую роль в пассажирских перевозках на короткие и средние расстояния, а также в доставке грузов «до двери», обеспечивая гибкость и оперативность логистических цепочек. Воздушный транспорт, сконцентрированный в международном аэропорту Кольцово, обеспечивает дальние пассажирские и грузовые перевозки, связывая регион с крупнейшими городами России и зарубежными странами.

Территорию Свердловской области пересекают основные транспортные узлы и коридоры федерального и международного значения. Ключевым транспортным узлом является Екатеринбургская агломерация, где сходятся железнодорожные магистрали, федеральные автомобильные дороги и воздушные трассы. Через регион проходят участки таких важных транспортных артерий, как Транссибирская железнодорожная магистраль, а также автомобильные коридоры, связывающие Центральную Россию с Сибирью и Урал с северными регионами страны (например, трассы Р-242 Пермь – Екатеринбург, Р-351 Екатеринбург – Тюмень, Р-354 Екатеринбург – Шадринск – Курган) [3]. Формирование и развитие международных транспортных коридоров, таких как «Север – Юг» и «Запад – Восток», также оказывает влияние

на конфигурацию и загруженность транспортной сети области, открывая новые перспективы для транзитных перевозок [5].

Транспортная инфраструктура Свердловской области, являясь ключевым элементом региональной экономики и пространственной организации, сталкивается с рядом существенных проблем и вызовов, требующих комплексного и научно обоснованного подхода к их разрешению. Анализ текущего состояния [3-5] выявляет следующие ключевые аспекты, сдерживающие её эффективное развитие:

1. Физический износ и недостаточное развитие существующей инфраструктуры. Значительная часть автомобильных дорог, железнодорожных путей, мостов и путепроводов характеризуется высоким уровнем физического износа, что приводит к снижению пропускной способности, увеличению эксплуатационных расходов и повышению риска возникновения аварийных ситуаций. Наблюдается также дисбаланс в развитии различных видов транспорта, с недостаточной пропускной способностью отдельных участков и отсутствием интегрированных мультимодальных транспортно-логистических центров.

2. Недостаточная пропускная способность. В крупных городских агломерациях, особенно в Екатеринбурге, остро стоит проблема транспортных заторов (congestion), обусловленная как высоким уровнем автомобилизации, так и неоптимальной организацией дорожного движения и недостаточным развитием альтернативных видов транспорта, включая общественный транспорт и легкорельсовый транспорт. Ограниченная пропускная способность ключевых транспортных узлов и магистралей препятствует эффективному перемещению грузов и пассажиров, снижая экономическую активность и качество жизни населения.

3. Недостаточная интеграция и координация различных видов транспорта. Отсутствует должный уровень взаимодействия и координации между различными видами транспорта (автомобильным, железнодорожным, воздушным, водным и трубопроводным), что приводит к неэффективному использованию их потенциала и увеличению транспортных издержек. Слабая развитость интермодальных перевозок и недостаток современных логистических комплексов затрудняют оптимизацию грузовых потоков.

4. Ограниченность инвестиционных ресурсов. Развитие транспортной инфраструктуры требует значительных финансовых вложений. В условиях бюджетных ограничений и недостатка частных инвестиций наблюдается дефицит средств,

необходимых для модернизации существующей сети и строительства новых объектов. Недостаточное финансирование научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) в области транспортных технологий также сдерживает внедрение инновационных решений.

5. Влияние климатических и географических факторов. Суровые климатические условия региона, включая значительные температурные колебания и обильные снегопады, оказывают негативное воздействие на состояние дорожного покрытия и других элементов инфраструктуры, требуя дополнительных затрат на их содержание и ремонт. Сложный рельеф местности также усложняет и удорожает строительство новых транспортных коммуникаций.

6. Экологические аспекты и необходимость устойчивого развития. Рост транспортной активности оказывает значительное негативное воздействие на окружающую среду, включая загрязнение атмосферного воздуха, шумовое загрязнение и фрагментацию природных территорий. Необходимо внедрение принципов устойчивого развития в транспортное планирование, направленных на снижение негативного экологического воздействия и развитие экологически чистых видов транспорта.

7. Кадровое обеспечение транспортной отрасли. Наблюдается дефицит квалифицированных кадров в различных областях транспортной отрасли, включая проектирование, строительство, эксплуатацию и управление транспортной инфраструктурой. Недостаточный уровень подготовки специалистов и отсутствие эффективной системы повышения квалификации могут негативно сказаться на качестве реализации инфраструктурных проектов и безопасности транспортного процесса.

Преодоление указанных проблем и вызовов требует разработки и реализации комплексной стратегии развития транспортной инфраструктуры Свердловской области, основанной на принципах системности, научности, инновационности и устойчивости. Данная стратегия должна предусматривать увеличение инвестиций, внедрение современных технологий, оптимизацию логистических процессов, развитие мультимодальных перевозок, повышение квалификации кадров и учет экологических аспектов.

Анализ потенциальных траекторий развития позволяет выделить ряд ключевых сценариев, каждый из которых сопряжен с определёнными возможностями и рисками.

1. Инерционный сценарий (сохранение текущих тенденций): Данный сценарий предполагает сохранение существующих темпов и приоритетов инвестирования в транспортную инфраструктуру. В этом случае модернизация будет осуществляться преимущественно за счёт бюджетных средств и точечных инвестиций в наиболее критически важные участки существующей сети. Перспективы развития ограничатся латанием «узких мест» и поддержанием работоспособности основных транспортных коммуникаций без существенного увеличения пропускной способности и внедрения инновационных технологий [2]. Следствием станет нарастание проблем с заторами в крупных агломерациях, замедление грузовых перевозок, увеличение эксплуатационных расходов и дальнейшее физическое старение инфраструктуры, что будет сдерживать экономический рост региона и снижать его инвестиционную привлекательность.

2. Модернизационный сценарий (активизация инвестиций и технологическое обновление). Данный сценарий предусматривает значительное увеличение объёмов инвестиций в транспортную инфраструктуру, в том числе за счёт привлечения частного капитала и использования механизмов государственно-частного партнёрства. Ключевым аспектом является активное внедрение современных технологий, таких как интеллектуальные транспортные системы (ITS), автоматизированные системы управления движением, технологии BIM (Building Information Modeling) на этапах проектирования и строительства, а также использование новых материалов и конструкций, повышающих долговечность и эксплуатационные характеристики объектов [3]. Перспективы включают повышение пропускной способности транспортных коридоров, снижение транспортных издержек, повышение безопасности движения, улучшение экологической ситуации за счёт оптимизации транспортных потоков и развития альтернативных видов транспорта.

3. Интеграционный сценарий (развитие мультимодальности и логистических центров). Сценарий фокусируется на создании и развитии интегрированных мультимодальных транспортно-логистических центров, обеспечивающих эффективное взаимодействие различных видов транспорта (железнодорожного, автомобильного, авиационного). Предполагается развитие интермодальных перевозок, оптимизация грузовых потоков, снижение времени и стоимости доставки грузов [1]. Перспективы включают повышение конкурентоспособности региональной

экономики, привлечение дополнительных грузопотоков, развитие смежных отраслей (складское хозяйство, логистика, переработка).

4. Инновационно-цифровой сценарий (транспортная инфраструктура нового поколения). Предполагает кардинальную трансформацию транспортной инфраструктуры на основе передовых цифровых технологий и инновационных транспортных средств. Включает развитие беспилотного транспорта (автомобильного и железнодорожного), внедрение технологий V2X (Vehicle-to-Everything) для обеспечения безопасного и эффективного взаимодействия транспортных средств и инфраструктуры, создание интеллектуальных сетей управления транспортом на основе больших данных и искусственного интеллекта. Перспективы включают значительное повышение эффективности и безопасности транспортной системы, снижение негативного воздействия на окружающую среду, создание новых высокотехнологичных рабочих мест [5]. Реализация данного сценария требует значительных инвестиций в НИОКР и развития соответствующей нормативно-правовой базы.

5. Сценарий устойчивого развития (экологическая ориентированность и развитие общественного транспорта). Сценарий акцентирует внимание на развитии экологически чистых видов транспорта, включая электрический транспорт, водородный транспорт и развитие сети общественного транспорта (скоростной трамвай, метро, электробусы). Предполагается создание благоприятных условий для использования альтернативных видов мобильности (велосипедная и пешеходная инфраструктура), а также внедрение мер по снижению выбросов загрязняющих веществ и шумового воздействия от транспорта [1]. Перспективы включают улучшение экологической ситуации в регионе, повышение качества жизни населения, снижение зависимости от ископаемых видов топлива.

Выводы. Проведенный комплексный анализ транспортной инфраструктуры Свердловской области позволил выявить её ключевую роль в контексте территориального развития региона, определить основные характеристики, существующие проблемы и потенциальные сценарии дальнейшей эволюции. Являясь важнейшим элементом экономического каркаса и пространственной организации субъекта РФ, транспортная система области обладает значительным транзитным потенциалом и обеспечивает функционирование ведущих отраслей промышленности. Вместе с тем исследование выявило ряд системных проблем, связанных с физическим

износом, недостаточной пропускной способностью, слабой интеграцией различных видов транспорта, ограниченностью инвестиционных ресурсов, влиянием климатических факторов, экологическими аспектами и кадровым обеспечением.

Анализ перспективных сценариев развития показал многовариантность будущего транспортной инфраструктуры региона, зависящую от приоритетов инвестиционной политики, темпов технологического обновления, уровня межведомственной координации и учета принципов устойчивого развития. Инерционный сценарий несет риски консервации существующих проблем и сдерживания социально-экономического роста, в то время как модернизационный, интеграционный, инновационно-цифровой и сценарий устойчивого развития открывают значительные возможности для повышения эффективности, безопасности и экологичности транспортной системы.

Таким образом, для обеспечения долгосрочного и сбалансированного территориального развития Свердловской области необходима разработка и последовательная реализация комплексной стратегии, сочетающей элементы различных перспективных сценариев. Данная стратегия должна быть основана на принципах системности, научности, инновационности и устойчивости, предусматривать увеличение инвестиций, внедрение передовых технологий, оптимизацию логистических процессов, развитие мультимодальности, повышение квалификации кадров и минимизацию негативного воздействия на окружающую среду. Успешная модернизация транспортной инфраструктуры станет ключевым фактором повышения конкурентоспособности региона, улучшения качества жизни населения и укрепления его роли как одного из ведущих транспортно-логистических узлов Российской Федерации.

Список использованных источников

1. Байц, О. Н. Качественная оценка транспортной инфраструктуры Свердловской области / О. Н. Байц, С. А. Чудинов // Логистические системы в глобальной экономике. – 2023. – № 13. – С. 45-48. – EDN: YFRZLI

2. Байц, О. Н. Оценка состояния транспортной инфраструктуры Свердловской области по целевым показателям / О. Н. Байц, С. А. Чудинов // Научное творчество молодежи - лесному комплексу России: Материалы XIX Всероссийской (национальной) научно-технической конференции студентов и аспирантов, Екатеринбург, 03-

13 апреля 2023 года. – Екатеринбург: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Уральский государственный лесотехнический университет», 2023. – С. 611-616. – EDN: BCOXGB

3. Жданова, Д. А. Проблемы транспортной инфраструктуры Свердловской области и возможности её проектирования с помощью цифровых технологий / Д.А. Жданова // Государство и бизнес в условиях глобализации и цифровой трансформации: Сборник статей студентов бакалавриата и магистратуры. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2024. – С. 74-79. – EDN: EWFDJX

4. Русинов, Д. М. Влияние цифровой экономики на городскую инфраструктуру: тенденции и перспективы (на примере Свердловской области) / Д. М. Русинов // Трансформация бизнеса и общественных институтов в условиях цифровизации экономики : сборник научных трудов VI Национальной (русской) научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 18–19 апреля 2024 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский университет технологий управления и экономики, 2024. – С. 198-202. – EDN: HRYWVN

5. Цюпа, А. В. Тенденции социально-экономического развития регионов России: сравнение различных траекторий развития на примере Республики Коми и Свердловской области / А. В. Цюпа, В. В. Семенова // Международная образовательная конференция молодых учёных и специалистов по устойчивому развитию, инвестициям и финансовым рискам «Финатлон форум» : Материалы конференции, Москва, 21 ноября 2023 года. – Москва: Московский политехнический университет, 2024. – С. 339-348. – EDN: ANYVIC