

Научная статья

DOI: 10.15593/24111678/2022.04.03

УДК 338.47

Т.П. Егорова, А.М. Делахова

Научно-исследовательский институт региональной экономики Севера Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова, Якутск, Россия

СЦЕНАРИИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ) И ТРАНСПОРТНЫЙ КОМПЛЕКС ГОРОДА ЯКУТСКА

Проведен анализ происходящих изменений транспортного комплекса Республики Саха (Якутия), связанных с запуском в эксплуатацию железной дороги Томмот – Нижний Бестях, что вносит существенные изменения в конфигурацию основных транспортных схем доставки грузов на территории региона. Проведен анализ пространственных изменений транспортной системы региона, изменений в структуре грузовых перевозок с учетом исполнения мероприятий социально-экономического развития Республики Саха (Якутия). Выявлены изменения в конфигурации основных транспортных схем доставки грузов на территории региона, связанных с переориентацией предпочтений грузополучателей на железнодорожный транспорт. Определены перспективы развития транспортной инфраструктуры, связанные с предлагаемыми к реализации наиболее крупными инвестиционными проектами в период 2016–2032 гг. Выполнены расчеты по определению дополнительных грузопотоков на реализацию программ социально-экономического развития региона, расчета перспективных объемов завоза грузов жизнеобеспечения (северный завоз). Учитывалась специфика ведения строительных работ на территории Республики Саха (Якутия), выраженная в отсутствии расходных материалов для строительства на местах. Для решения поставленных задач в исследовании применялись методы анализа, синтеза, статистического анализа, группировок данных. Значимость исследования выражается в определении объема транзитных грузопотоков через г. Якутск к 2032 г., который возрастает на 25 % от существующих параметров, что накладывает определенные сложности в организации бесперебойной работы транспортного комплекса г. Якутска – центра притяжения грузопотоков. Полученные результаты являются основой для прогнозных расчетов минимального значения потока транспортных средств в г. Якутске и выработке мероприятий по совершенствованию транспортного каркаса центральной зоны республики.

Ключевые слова: транспортно-логистическая система, северный завоз, транспортная инфраструктура, Нижний Бестях, пространственное развитие, социально-экономическое развитие, подвижность, грузопоток.

T.P. Egorova, A.M. Delakhova

Research Institute of Regional Economics of the North of the North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov, Yakutsk, Russian Federation

SCENARIOS OF SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE REPUBLIC OF SAKHA (YAKUTIA) AND THE TRANSPORT COMPLEX OF THE CITY OF YAKUTSK

The article analyzes the ongoing changes in the transport complex of the Republic of Sakha (Yakutia) associated with the commissioning of the Tommot – Nizhny Bestyakh railway, which makes significant changes in the configuration of the main transport schemes for cargo delivery in the region. An analysis of spatial changes in the transport system of the region, changes in the structure of freight transport was conducted, taking into account the implementation of measures of socio-economic development of the Republic of Sakha (Yakutia). Changes in the configuration of the main transport schemes of cargo delivery in the region associated with the reorientation of the preferences of consignees to rail transport have been identified. The prospects for the development of transport infrastructure related to the proposed implementation of the largest investment projects in the period 2016–2032 are determined. Calculations were made to determine additional cargo flows for the implementation of programs for socio-economic development of the region, and to define the prospective volumes of life-support cargo delivery (northern delivery). The specifics of conducting construction work on the territory of the Republic of Sakha (Yakutia), expressed in the absence of consumables for construction in situ, were taken into account. To solve the tasks in the study, methods of analysis, synthesis, statistical analysis, and data grouping were used. The significance of the study is expressed in determining the volume of transit cargo flows through Yakutsk by 2032, which increases by 25 % of the existing parameters, which in turn imposes certain difficulties in organizing the smooth operation of the Yakutsk transport

complex – the center of attraction of cargo flows. The results obtained are the basis for predictive calculations of the minimum value of the flow of vehicles in Yakutsk and the development of measures to improve the transport framework of the central zone of the republic.

Keywords: transport and logistics system, northern delivery, transport infrastructure, Nizhny Bestyakh, spatial development, socio-economic development, mobility, cargo flow.

Введение

В едином экономическом пространстве северного региона транспорт не только является основой инфраструктурного каркаса экономики, но и отраслью жизнеобеспечения, снабжая население жизненно необходимыми товарами, предоставляя возможность перемещения населения и товаров. Транспортная система Республики Саха (Якутия), представленная железнодорожным, автомобильным, водным и воздушным видами транспорта, обслуживает пространство более 3 млн км², 40 % которой находится за Полярным кругом. Пространственные диспропорции размещения населения, особенно в арктической части, где коммуникации имеют сезонный характер, обусловили низкий уровень внутрирайонных и межрайонных связей. Центральная и южная часть региона обладают достаточно развитой транспортной сетью с присутствием основных видов транспорта. Наземная сеть автомобильных дорог носит частично сезонный характер из-за отсутствия мостов, протяженных участков автозимников. 86 % сельских населенных пунктов не имеют достаточной транспортной доступности по дорогам с твердым покрытием с сетью дорог общего пользования, уровень связности региона – низкий. Аналитический обзор деятельности транспортной инфраструктуры обнаружил проблемы функционирования региональной транспортной системы: сверхнормативный износ транспортного флота; падение гарантированных глубин на основных реках в течение ряда лет; отсутствие отрасли судостроения в Ленском бассейне; устаревание складских мощностей и другие.

Масштабная модернизация транспортной инфраструктуры, обусловленная вводом в постоянную эксплуатацию железной дороги Томмот – Нижний Бестях, строительством наземных транспортных коммуникаций (автодорог, мостов), формированием Якутского транспортно-логистического узла, а также началом строительства мостового перехода через р. Лена, позволяет реализовать конкурентные преимущества пространственного каркаса Республики Саха (Якутия) (РС (Я)) через повышение транспортной связанности центров экономического роста, мобильности населения и соответствующее вовлечение прилегающих территорий в экономический рост.

В основе сценариев развития транспортной инфраструктуры РС (Я), определяющих перспективные потребности в грузопассажирских перевозках, лежат варианты развития экономики Республики Саха (Якутия) до 2032 г., включенных в официальные программные документы:

- «Стратегия социально-экономического развития Республики Саха (Якутия) до 2032 г. и с целевым видением до 2050 г.» (2018);
- «Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2036 года» (Министерство экономического развития Российской Федерации, 2019);
- государственная программа Российской Федерации «Развитие транспортной системы»;
- национальный проект «Безопасные и качественные автомобильные дороги»;
- «Национальная программа развития Дальнего Востока на период до 2024 года и на перспективу до 2035 года»;
- план мероприятий по реализации «Стратегии социально-экономического развития Республики Саха (Якутия) до 2032 г. с целевым видением до 2050 г.»;
- «Прогноз социально-экономического развития Республики Саха (Якутия) на 2019–2024 гг.» (с изменениями на 30 мая 2019 г.);
- государственная программа Республики Саха (Якутия) «Развитие транспортного комплекса и дорожного хозяйства Республики Саха (Якутия) на 2020–2024 годы»;
- государственная программа «Развитие Арктической зоны Республики Саха (Якутия) и коренных малочисленных народов Севера Республики Саха (Якутия) на 2020–2024 годы»;

- «Стратегия социально-экономического развития городского округа “город Якутск” до 2032 г. » (2018);
- Распоряжение Правительства РС (Я) от 28.12.2020 № 1250-р «О Стратегии развития Якутского транспортно-логистического узла Республики Саха (Якутия) до 2032 года»;
- «Стратегия развития железнодорожного транспорта республики до 2032 года», одобренная на заседании Стратегического совета при Правительстве РС (Я) от 30.11.2020;
- «Стратегия социально-экономического развития МР “Мегино-Кангаласский” на период до 2030 года» (2018).

Материалы и методы

Для сбора и анализа основных показателей пространственного развития региональной транспортной системы сформирована база данных первичных показателей за период 2010–2021 гг. Первичные показатели региональных транспортных отраслей были составлены из открытых данных сайтов официальной статистики, открытых данных операторов транспортных услуг, а также результатов научно-исследовательских работ ряда ученых, изучающих пространственное развитие регионов. Для решения поставленных задач в исследовании использовались методы анализа, синтеза, статистического анализа, группировок данных, для наглядности представления результатов проведенного исследования применялись табличный и графический методы.

Вопросы пространственной оценки транспортных систем в региональном развитии отражены в трудах отечественных и зарубежных ученых [1–4]. Основной посыл данных работ заключается в том, что для решения проблем государственного регулирования транспортных систем в северных регионах необходимо применение иных подходов и инструментов, учитывающих специфические условия функционирования. Анализ традиционных подходов к оценке транспортных систем [1; 5] выявил, что встречающиеся в северных регионах сезонные коммуникации транспортных систем (автозимники) в практике анализа транспортной обеспеченности региона либо при расчете транспортной доступности территории, а также для определения транспортного потенциала территорий не применяются. Таким образом, актуальность исследования заключается в необходимости совершенствования подходов к развитию транспортных систем в условиях Севера с позиции потенциальных ее возможностей, структурно-функциональных свойств и территориального размещения.

Трансформация транспортно-логистической системы Республики Саха (Якутия)

Внутренний водный транспорт – главнейшее звено в региональной транспортной системе, обеспечивающее завоз грузов в северные и арктические районы республики. Основными направлениями входа грузопотоков на территорию Республики Саха (Якутия) исторически считаются:

- порт Осетрово (в период речной навигации на р. Лена);
- северный морской путь (морские порты Тикси, Зеленый мыс, Юрюнг-Хая с ограниченным периодом);
- железнодорожное сообщение (ст. Нерюнгри, Нижний Бестях круглогодично).

Объемы перевозок грузов внутренним водным транспортом в рассматриваемом периоде характеризуются цикличностью, связанной со строительством инфраструктурных объектов в регионе, началом освоения месторождений. Несмотря на происходящие изменения логистических схем завоза с 2019 г., объемы отправления водным транспортом обладают некоторой стабильностью и составляют на уровне 3 млн т.

В последние годы для арктических районов республики все чаще используется схема непосредственной доставки по Северному морскому пути (СМП) в устьевые порты рек Лена (п. Тикси), Анабар (п. Юрюнг-Хая), Колыма (п. Зеленый мыс), объем по СМП в 2021 г. возрос по сравнению с 2017 г. в 2,4 раза [6; 7].

До запуска ж/д станции Нижний Бестях основной объем грузов завозился в навигацию внутренним водным транспортом. Основным центром транзитной перевалки грузов речного транспорта в этот период являлся порт г. Якутска. В 2012 г. объем переработанного груза по ООО «Речной порт "Якутск"» доходил до 800,1 тыс. т грузов, в номенклатуре грузов основную долю занимали контейнерные перевозки – более 40 %. С вводом железной дороги на участке Томмот – Нижний Бестях во временную, а затем и в постоянную эксплуатацию объемы переработки грузов в порту Якутск упали в 3,9 раза и составили 194,4 тыс. т (2021 г.). Доля операций по контейнерам снизилась на 86 % и составляет в настоящее время от 5 до 18 %. Относительно стабильны объемы переработки пиломатериалов – до 100 т/опер., леса круглого (50–30 т/опер.) [8].

Принятие решения о начале строительства в 2018 г. в п. Нижний Бестях, расположенном на правом берегу р. Лена, грузового терминала позволило к настоящему времени создать причальную набережную длиной 100 м с установкой двух порталных кранов. Запланировано строительство железнодорожного подъездного пути протяженностью 8,17 км, второй очереди причала длиной 200 м, подкрановых путей, нефтеналивной комплекс мощностью 18 000 м³, места для хранения сыпучих материалов общей площадью 40 тыс. м², административное помещение и объекты инженерного обеспечения. На причале грузового терминала Нижний Бестях с каждым годом наращивается объем переработанных грузов: в 2017 г. переработано 20,9 тыс. т грузов, в 2018 г. – 75 тыс. т, в 2019 г. – 195,5 тыс. т, в 2020 г. – 356 тыс. т [8; 9].

С вводом в постоянную эксплуатацию участка железнодорожной линии Томмот – Нижний Бестях значительно изменилось соотношение направлений завоза грузов для нужд жизнеобеспечения, в котором все больше преобладает направление через железнодорожную станцию Нижний Бестях (рис. 1).

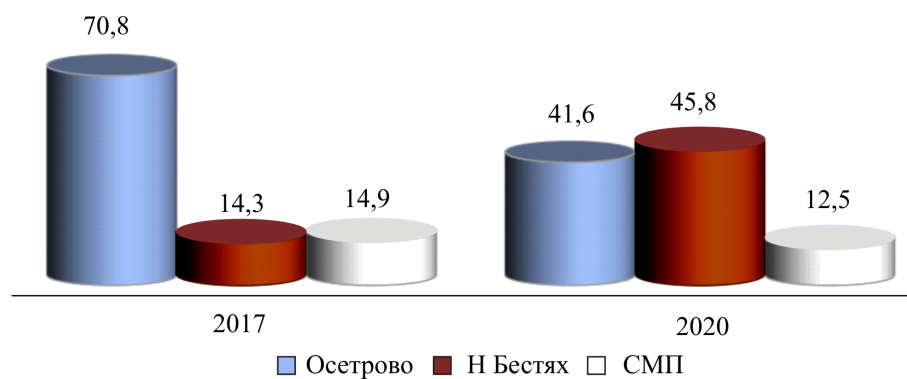


Рис. 1. Изменение направлений объема завоза грузов для нужд жизнеобеспечения республики, % (2017, 2020 гг.)

За 2014–2021 гг. наблюдается динамичный рост объема перевозок грузов по железной дороге до ст. Нижний Бестях – рост в 4,5 раза (табл. 1). В 2020 г. объем перевезенных грузов по всей номенклатуре составил 1,08 млн т, в 2021 г. – 1,14 млн т, а за 8 месяцев 2022 г. – уже 1,03 млн т. Результаты работы основных объектов инфраструктуры региональной транспортно-логистической системы отражают уменьшение объемов переработки по левому берегу и, соответственно, ежегодное увеличение перерабатываемого груза по правому берегу в районе притяжения Якутского транспортно-логистического узла. Таким образом, можно говорить о существенных изменениях в конфигурации основных транспортных схем доставки грузов на территории региона, преобразовании основного «транспортного плеча» завоза грузов при переориентации предпочтений грузополучателей на железнодорожный транспорт.

Таблица 1

Темпы роста номенклатуры грузов до ж/д ст. Нижний Бестях, процентах к предыдущему году *

Номенклатура грузов	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Грузы в контейнерах	303	136	131	103	122	141	88
Метизы		115	126	170	111	151	92
Нефтепродукты	85	213	177	120	165	122	114
Продовольственные грузы	130	88	103	135	144	131	88
Прочие	121	91	113	92	106	156	85
Строительные	141	195	115	24	248	94	121
Итого	148	128	131	101	138	133	98

Основная роль транспортно-логистического центра зафиксирована Законом Республики Саха (Якутия) 2077-3 № 45-VI «О Стратегии социально-экономического развития Республики Саха (Якутия) до 2032 года с целевым видением до 2050 года» от 19 декабря 2018 г., где установлена основная роль в формировании круглогодичной транспортной сети [10]. Транспортно-логистический центр в п. Нижний Бестях будет важнейшим перевалочным пунктом доставки грузов в восточные и арктические районы республики. Главная цель создания транспортно-логистического центра в п. Нижний Бестях – организация мультимодального транспортного хаба, концентрирующего и перераспределяющего межрегиональные потоки товаров, перерабатывающего ежегодно до 3,7 млн т грузов к 2032 г. [11].

Важность транспортно-логистического центра в п. Нижний Бестях особенно возрастает в связи с масштабным строительством автомобильных дорог и сооружением капитальных мостовых переходов, позволяющих круглогодично принимать и перерабатывать поступающие грузы в Республику Саха (Якутия),

В Республике Саха (Якутия), помимо водных и железнодорожных путей, расположены основные наземные коммуникации – федеральные автодороги «Лена», «Виллой», «Колыма», региональные «Умнас», «Амга», «Нам» и ряд других [12]. Успешная реализация в регионе национального проекта «Безопасные качественные дороги», позволившая реконструировать и провести капитальный ремонт сотен километров автодорог с укладкой асфальтобетона, ввод в эксплуатацию мостовых переходов на ряде региональных автодорог, существенно повышает значимость автомобильного транспорта.

Автомобильный транспорт в грузовых перевозках является одним из основных по объемам перевозимых грузов, доля которого составляет более 60 % [13]. Объемные показатели перевозимых грузов автотранспортом с 2013 г. держатся на уровне 20–22 млн т, но в годы сложных судоходных условий или отклонений периода работы автозимников наблюдается повышение показателей перевозимых грузов. Прослеживается устойчивая тенденция увеличения средней дальности перевозок грузов автотранспортом с 80 до 157 км, связанной с активным использованием автомобильного транспорта для завоза грузов в последние годы.

Направления развития транспортного комплекса Республики Саха (Якутия)

Основные стратегические и программные документы, определяющие курс развития транспортной системы Республики Саха (Якутия), синхронизированы с приоритетами Стратегии социально-экономического развития региона до 2032 г. [14]. Перспективы развития транспортной инфраструктуры связаны с предлагаемыми к реализации наиболее крупными инвестиционными проектами в период 2016–2032 гг.:

- создание магистральной газотранспортной системы «Сила Сибири» (2016–2024);
- строительство мостового перехода через р. Лену в районе г. Якутска (2021–2030);

* Рассчитано на основе [9].

- реконструкция автомобильной дороги М-56 «Лена» на участке Невер – Якутск (2010–2026);
- строительство и реконструкция участков автомобильной дороги «Виллой» (Усть-Кут – Мирный – Якутск) (2025–2032);
- строительство железнодорожной линии Якутск – Магадан (2023–2035) и другие проекты.

Сценарные условия развития транспортного комплекса республики нацелены на создание условий функционирования транспортной системы, способной обеспечивать конкурентоспособность существующих и формирующихся предприятий и современные потребности населения в мобильности. Определены приоритеты в системе мер по развитию транспорта: строительство федеральных и региональных автомобильных дорог, ликвидация разрывов посредством строительства мостовых сооружений, модернизация речного флота по выполнению новых задач по перевозкам грузов в соответствии с изменением схем товародвижения.

В сфере внутреннего водного транспорта запланирована реконструкция гидротехнических сооружений Ленского бассейна, проведение дноуглубительных работ по р. Лене и малых реках, реконструкция и модернизация Якутского и Зеленомысского речных портов, модернизация флота и строительство современного парка судов класса «река – море», а также строительство перегрузочных комплексов в устье рек Яны, Индигирки и Колымы. Осуществляемое в настоящее время строительство Жатайской судовой верфи, как одно из направлений обширной программы модернизации экономики, должно частично снять проблему модернизации судов и развития водного транспорта.

В сфере морского транспорта перспективы связаны с развитием СМП и развитием поселка Тикси как опорного порта восточной части СМП и Международного центра научных исследований Арктики.

В сфере автомобильного транспорта и дорожного хозяйства планируется модернизация существующих и строительство новых автомобильных дорог, в том числе по национальному проекту БКАД. Республика получит связь по федеральным автодорогам с Иркутской, Амурской и Магаданской областями, а через автомобильные дороги регионального значения получает выход на Хабаровский край и Чукотский автономный округ [15]. Важнейшим вопросом функционирования автодорог в регионе является недостаточная наполненность инфраструктурой придорожного сервиса. Нормативы обеспечения автодорог и автозимников автозаправочными станциями, точками отдыха и общественного питания, технического сервисного обслуживания на некоторых участках автодорог не выдержаны, разрывы без инфраструктурных объектов превосходят норматив в 2–2,5 раза. Данные проблемы обусловлены значительным удалением населенных пунктов, слабой заселенностью прилегающих территорий, что осложняет подключение к источникам электроэнергии, питьевой воды. Необходимы новые инструменты стимулирования предпринимательства в сфере развития придорожного сервиса.

В отдаленных и арктических населенных пунктах республики существует потребность в организации внутрирайонных пассажирских перевозок. Ограничение авиаперевозок, ликвидация авиаплощадок привели к полной изолированности малых поселений. Перевозки пассажиров автотранспортом общего пользования на постоянной основе осуществляются в Булуномском, Верхнеколымском, Нижнеколымском и Усть-Янском муниципальных районах. При этом отсутствие техники повышенной проходимости, предназначенной для эксплуатации в районах с экстремально низкими температурными условиями, компенсируется применением доработки и усовершенствованием имеющегося транспорта. Наличие такой техники в «арктическом» исполнении обеспечит безопасность перевозок пассажиров и внедрение новой, современной логистики для труднодоступных населенных пунктов Арктики. Реализация мероприятий, заложенных «Программой развития транспортной инфраструктуры», позволит повысить транспортную доступность удаленных арктических районов Якутии, снабжение товарами первой необходимости повысит качество жизни населения, активизирует вовлеченность в процессы социального развития региона.

Повышение транспортной доступности территорий Республики Саха (Якутия) дополняется развитием перевозок воздушным транспортом, для чего необходима реконструкция не только аэропортов, но и посадочных площадок в труднодоступных населённых пунктах. В настоящее время региональные авиакомпании осуществляют рейсы по 185 маршрутам в 35 районах и 115 сельских поселениях на территории республики. Перевозки по внутрирайонным направлениям в регионе осуществляются на воздушных судах Ан-24, Ан-2, Ан-3, Л-410, Ми-8. В республике функционируют 170 авиаплощадок, но лишь 11 из них располагают светосигнальным оборудованием, что существенно ограничивает полеты во время полярной ночи. Еще одна проблема авиаплощадок и малых аэропортов – способы защиты взлетно-посадочных полос от раскисания в межсезонье. В рамках исполнения Плана мероприятий («дорожной карты») по строительству (реконструкции) посадочных площадок в Арктической зоне [16] Минтранс РС (Я) ведётся работа по инвентаризации посадочных площадок в Арктической зоне республики.

В рамках Комплексного плана модернизации и расширения магистральной инфраструктуры на период до 2024 г. [17] в Республике Саха (Якутия) предусмотрены обновление парка воздушных судов, совершенствование межрегиональных и внутренних авиамаршрутов, реконструкция 15 аэропортовых комплексов и взлётно-посадочных полос с заменой грунтового покрытия на искусственное в семи аэропортах. В целом по республике требуется реконструкция 26 северных аэропортов для обеспечения полноценной транспортной доступности. Активная поддержка и субсидирование авиаперевозок показывали стабильный прирост в данном направлении. Учитывая протяженную территорию республики и отсутствие альтернатив в Арктической зоне, кроме использования воздушного транспорта, данный вопрос требует особого внимания органов власти

Большая раздробленность системы снабжения, торговли и транспорта по многим мелким и средним предприятиям и ведомственным подразделениям, занятых ресурсным обеспечением и торговлей, влекут за собой низкий уровень организации производственной и коммерческой деятельности предприятий, рассогласованность деятельности смежных звеньев в цепи поставок, рост стоимости доставки, переработки и хранения грузов. Консолидация материальных потоков и товаров широкой номенклатуры в согласованные технологические процессы создают основу для повышения эффективности завоза в целом.

Ориентируясь на перспективные схемы доставки и новую организацию процесса завоза, необходимо предпринять укрупнение предприятий в сфере снабжения, транспорта и сбыта, согласование работы транспортных и снабженческо-сбытовых звеньев. Необходимо создание сети крупных логистических предприятий и комплексов, согласование совместной работы транспорта, транспортных узлов, предприятий снабжения и сбыта по единой технологии сквозного управления материальными потоками.

Сценарии социально-экономического развития Республики Саха (Якутия) и транспортный комплекс г. Якутска

Для построения динамической модели прогноза объема транзитных грузопотоков, проходящих через г. Якутск, в базовом сценарии развития экономики республики должны быть учтены данные об объемах фактической перевозки грузов всеми видами транспорта за период с 2012 по 2021 г. и прогнозные значения потенциальных дополнительных объемов до 2032 г.

Учитывая размещение элементов транспортно-логистической инфраструктуры и направления движения грузопотоков автотранспорта, на основе статистических данных [13] проанализировано распределение по левобережной и правобережной частям р. Лена. Результаты обследования потоков грузов, прибывающих на ст. Нижний Бестях, показывают, что до 83 % их объема тяготеют к районам левого берега (рис. 2). Следовательно, данные грузопотоки являются перспективными объемами для строящегося моста через р. Лену.

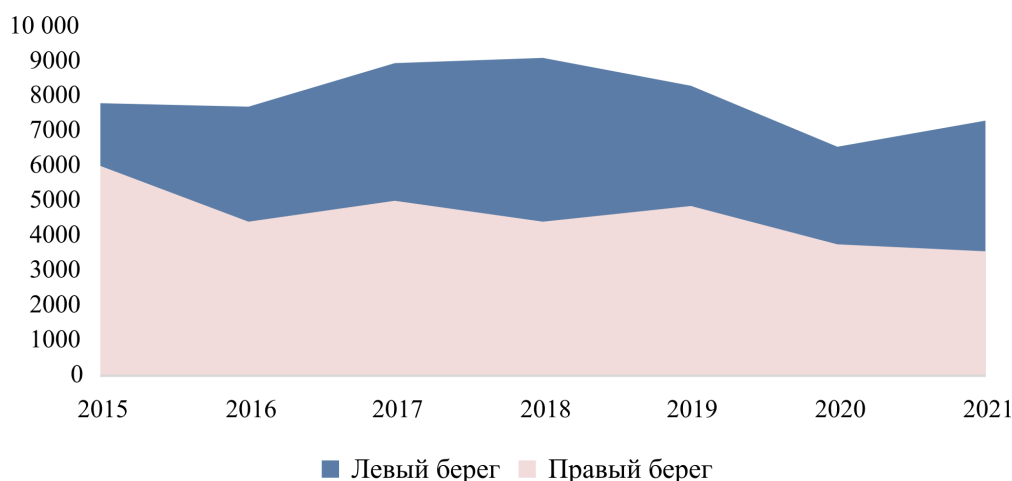


Рис. 2. Распределение объема завоза грузов по зонам тяготения в центральном районе Республики Саха (Якутия), тыс. т

Используя долговременные тенденции объемов перевозок грузов по основным направлениям федеральных и региональных автомобильных трасс, можно выстроить динамическую модель прогнозных значений транзитных грузопотоков, следующих через г. Якутск, до 2032 г.

Объем замещения грузопотока внутреннего водного транспорта автомобильным транспортом, по разным оценкам экспертов, в случае строительства Ленского моста будет соотнесен с величиной потока автотранспорта на паромных переправах.

На территории ГО «Город Якутск» через р. Лену ежегодно действуют три паромные переправы (Кангалассы – Соттинцы, Якутск – Нижний Бестях, Мохсоголлох – Качикатцы). Переправа, расположенная в районе г. Якутска, одна из крупных в республике. В период навигации 2019 г. через переправу Нижний Бестях – Якутск объем перевезенного автотранспорта паромными всеми организациями составил около 425,7 тыс. грузовых и легковых автомобилей [8].

Ежегодно через транспортный узел г. Якутска осуществляется транспортировка жизнеобеспечивающих грузов в рамках «северного завоза» в разрезе номенклатуры грузов: уголь, нефть сырая и нефтепродукты, газовый конденсат, строительные материалы, социально значимые продовольственные товары. Для определения минимального объема транзитных грузопотоков «северного завоза» грузов через г. Якутск были использованы данные Государственного комитета по обеспечению безопасности жизнедеятельности населения Республики Саха (Якутия) о фактических объемах перевозок грузов автомобильным транспортом в зимний период 2017–2022 гг. Фактические объемы перевозок автомобильным транспортом грузов жизнеобеспечения в рамках «северного завоза», направляющиеся через г. Якутск, сгруппированные по основным группам районов, прилегающих к автодорогам, представлены в табл. 2.

Таблица 2

Распределение транзитного грузопотока грузов жизнеобеспечения автомобильным транспортом через г. Якутск, тыс. т*

Параметр	2018	2019	2020	2021	2022
Итого транзит, в том числе:	135,29	134,19	141,03	154,41	147,84
г. Якутск	19,3	17	22,62	22,89	21,25
в направлении автодороги «Нам»	19,14	18	18,82	18,07	40,55
в направлении автодороги «Умнас»	22,45	23,52	25,52	21,4	24,99
в направлении автодороги «Виллюй»	74,4	75,67	74,07	92,05	61,05

* Рассчитано авторами на основе [13].

Определяющие показатели объема перевезенных грузов по видам транспорта представлены в целевых показателях (индикаторах) Государственной программы Республики Саха (Якутия) «Развитие транспортного комплекса Республики Саха (Якутия) на 2020–2024 годы» [14] по видам транспорта. Согласно прогнозным значениям развития транспортного комплекса Республики Саха (Якутия) до 2024 г. объем перевозок увеличивается в базовом сценарии до 40,8 млн т грузов, а грузооборот организаций транспорта составит до 7,2 млн тонн-км к 2025 г. При развитии опорного каркаса транспортной сети прогнозируется планомерное увеличение объема перевозок транспортом общего пользования пассажиров до 106,5 млн человек. Организация круглогодичной транспортной сети в центральной зоне республики повлечет трансформацию направлений потоков грузов с ростом доли сухопутного транспорта.

В рамках построения динамической модели тенденций завоза до 2032 г. и расчета прогнозных значений транзитных грузопотоков через городскую агломерацию «город Якутск» в общем прогнозном объеме перевозок грузов в республике были определены объемы завоза грузов согласно задачам и мероприятиям инвестиционных проектов Стратегии развития Республики Саха (Якутия). В среднесрочной перспективе все задачи и мероприятия, формирующие дополнительные объемы грузопотоков в республику, представлены в Инвестиционной программе Республики Саха (Якутия) на 2022 г. и на плановый период 2023 и 2024 гг. [18]. В долгосрочной перспективе мероприятия и задачи по реализации инвестиционных мероприятий и проектов расписаны в Плане мероприятий по реализации Стратегии социально-экономического развития Республики Саха (Якутия) до 2032 г. с целевым видением до 2050 г. [19].

Инвестиционная программа региона исходит из приоритетных направлений: реализация республиканской адресной программы «Переселение граждан из аварийного жилищного фонда на 2019–2025 годы»; строительство объектов в рамках региональных проектов Республики Саха (Якутия), направленных на достижение результатов федеральных проектов; строительство объектов социальной сферы в рамках реализации инвестиционных проектов по соглашениям государственно-частного партнерства; строительство объектов в рамках государственной программы РС (Я) «Комплексное развитие сельских территорий на 2020–2025 годы»; строительство объекта капитального строительства «Мостовой переход через р. Лена в районе г. Якутска»; строительство объектов здравоохранения в рамках модернизации первичного звена здравоохранения; создание высокотехнологичной Жатайской судовой верфи.

На основе исходных данных сформирован перечень основных инвестиционных мероприятий и проектов, формирующих дополнительный грузопоток через г. Якутск в разрезе муниципальных районов по группам основных направлений со сроками их реализации в базовом сценарии развития. В основном это районы вилюйской группы, Хангаласский, Кобяйский, Намский и Горный муниципальные районы, а также г. Жатай.

При выполнении расчетов прогнозных объемов грузовых перевозок в долгосрочной перспективе учитывались специфические условия ведения строительных работ на территории муниципальных районов Республики Саха (Якутия), а именно отсутствие расходных материалов для строительства на местах, необходимость их завоза из других регионов (более 75 %). Например, только для проведения капитального ремонта и ремонта автомобильной дороги А-331 «Виллой» требуется завезти основные расходные строительные материалы, которые необходимо доставить из ближайшего пункта – г. Якутск, расположенного на расстоянии почти 600 км от г. Виллойска (табл. 3) [8].

Для определения объема дополнительных грузов в рамках реализации утвержденного Перечня инвестиционных проектов на территории Республики Саха (Якутия) до 2025 г. был использован метод экспертных оценок. В качестве экспертов выступили специалисты, ведущую свою профессиональную деятельность в отрасли строительства, а именно:

- Министерство строительства Республики Саха (Якутия);
- НП СРО «Союз строителей Якутии»;
- ГКУ Служба государственного заказчика Республики Саха (Якутия);
- ведущие строительные компании.

Таблица 3

Расчет потребности в строительных материалах для проведения ремонтных работ автодороги «Виллой», т

Параметр	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Щебень	291,6	393,0	554,4	366,5	1 193	1 056	465,2	438,1	424,2	410,3	302,9
Битум	4,8	8,0	9,4	6,3	18,4	16,0	7,2	6,8	6,5	6,4	5,0
Цемент	8,5	14,9	16,7	11,1	32,0	27,7	12,5	11,9	11,2	11,2	8,9
Итого	305	416	581	384	1 243	1 100	485	457	442	428	317

В результате интервьюирования экспертов была собрана база средних значений потенциального объема дополнительных грузов для возведения инвестиционных проектов в населенных пунктах муниципальных районов, тяготеющих к автомобильным трассам, проходящим через г. Якутск. Для определения транзитных грузопотоков через г. Якутск динамика средних значений показателей дополнительных объемов сгруппирована по муниципальным районам и распределена по четырем основным направлениям доставки грузов, включая грузы на территории городской агломерации (рис. 3).

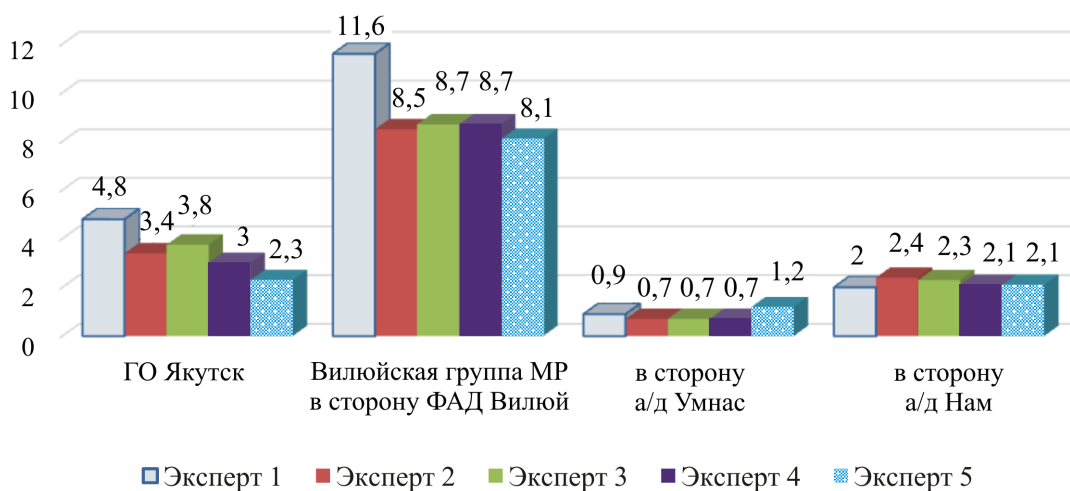


Рис. 3 Результаты экспертной оценки объемов дополнительных грузов на реализацию Инвестиционной программы Республики Саха (Якутия) до 2025 г., тыс. т

Установлено, что максимальный транзитный объем перевозок грузов автомобильным транспортом до 2025 г. для выполнения Инвестиционной программы развития населенных пунктов в зоне тяготения проходящих через г. Якутск автомобильных трасс ожидается в размере 1,2 млн т к 2026 г. Таким образом, для построения динамической модели прогноза объема транзитных грузопотоков, проходящих через г. Якутск, в базовом сценарии развития экономики республики были учтены статистические данные об объемах фактической перевозки грузов всеми видами транспорта за период с 2012 по 2021 г. и прогнозные значения потенциальных дополнительных объемов до 2025 г. До 2032 г. ожидается рост объема транзитных грузовых потоков автомобильным транспортом через г. Якутск на 25 % к уровню 2020 г., в фактическом выражении до 10, 95 млн т грузов (табл. 4).

Для рассмотрения перспективных пассажирских потоков через городскую агломерацию «город Якутск» выполнен анализ тенденций транспортной мобильности населения в Республике Саха (Якутия). Как показывают показатели пассажирских перевозок транспортом общего пользования республики, объем перевозок пассажиров в регионе снижается по всем видам (табл. 5). Наметившийся с 2010 г. постепенный рост пассажирских перевозок достиг максимума в 2017 г. и сменился снижением, которое усугубилось в 2020–2021 гг. начавшейся пандемией и

спадом экономической активности. Расчет показателя километрической подвижности населения показывает, что в допандемийном периоде регион уже достиг планового показателя.

Таблица 4

Прогнозные значения объема транзитных грузопотоков через ГО «Якутск» в Республике Саха (Якутия), тыс. т

Параметр	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Назначением в г. Якутск	5 946	6 092	6 679	6 722	6 725	6 724	6 729	6 732	6 727	6 726
В направлении а/д Нам	307	314	356	360	363	351	358	360	361	358
В направлении а/д Умнас	486	506	532	534	536	536	536	536	536	536
В направлении а/д Вилюй	3 023	3 131	3 307	3 342	3 346	3 336	3 334	3 333	3 330	3 330
Итого	9 762	10 044	10 873	10 960	10 970	10 947	10 957	10 961	10 954	10 951

Таблица 5

Темпы роста показателей пассажирских перевозок транспортом в Республике Саха (Якутия) (в процентах к предыдущему году)*

Параметр	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Перевезено пассажиров транспортом общего пользования, в том числе										
Железнодорожным	100,4	98,3	84,7	106,7	95,7	103,3	106,0	73,3	116,9	85,5
Водным	101,7	91,9	152,9	98,9	87,2	108,7	100,2	77,5	74,1	72,7
Воздушным	110,5	111,1	99,4	95,8	126,6	103,9	106,1	79,3	90,0	66,6
Автомобильным	102,6	100,3	102,7	99,0	100,2	103,9	100,5	96,8	98,3	46,7
Пассажирооборот транспортом общего пользования, в том числе										
Железнодорожным	87,3	99,4	83,0	115,4	100,0	108,6	105,6	94,5	нд	нд
Водным	96,0	107,5	127,3	94,6	85,5	107,5	118,9	97,0	84,9	64,3
Воздушным	109,8	106,9	90,2	85,8	77,6	114,8	116,9	113,2	90,1	67,2
Автомобильным	100,7	100,0	104,4	95,1	103,8	104,3	99,6	94,6	103,7	47,8
Подвижность километрическая, тыс. км/чел	25,3	27,2	32,9	30,7	25,9	28,0	33,1	32,5	27,4	17,7

В Республике Саха (Якутия) железнодорожные перевозки пассажиров в рассматриваемом периоде использовались лишь в южных районах. Ввод в 2019 г. в постоянную эксплуатацию железнодорожного участка Томмот – Нижний Бестях позволил охватить население центральной части республики, что отразилось в росте количественных показателей в 1,5 раза в 2021 г.

Внутренним водным транспортом республики в 2020 г. перевезено 21 тыс. человек, из которых 15 % перевезено по социально значимым маршрутам (528 рейсов), в 2021 г. общий прирост перевезенных пассажиров вырос в 2,02 раза, выполнено 756 рейсов по 15 социально значимым маршрутам. Всего в республике 36 маршрутов и 20 переправ, по которым осуществляются перевозки пассажиров водным транспортом. Из них большая часть выполняется на паромной переправе г. Якутск – п. Нижний Бестях [8].

Анализируя причины и факторы, оказывающие снижение на перевозки пассажиров внутренним водным транспортом, выявлено, что основной проблемой является износ скоростного пассажирского флота, дотационность пассажирских перевозок и зависимость от местных бюджетов. Необходимость их организации заключается в том, что в северных регионах на речных направлениях отсутствуют альтернативные пути.

* Рассчитано на основе [13].

Значительная удаленность населенных пунктов, наличие водных преград, недостаток сервисных пунктов и подходящего для суровых условий автотранспорта не позволяют организовать полноценное междугороднее автобусное сообщение в регионе. Пригородное и междугороднее сообщение начало осуществляться лишь на отдельных направлениях, позволяющих их осуществление в связи со строительством автодорог. Тем не менее остается нерешенным вопрос связности населенных пунктов. Так, по данным Росстата, количество сельских населенных пунктов, обслуживаемых автобусами в пригородном и междугородном сообщении, в 2020 г. составило 13, против 120 в 2017 г., притом, что 86 % сельских населенных пунктов республики не имеют связи по дорогам с твердым покрытием с сетью дорог общего пользования [20; 21].

Падение интенсивности пространственных перемещений отражает снижение комфортности проживания и качества жизни населения в регионе. Главной причиной ограничения мобильности населения в регионе является значительная удаленность населенных пунктов, наличие водных преград, недостаточность круглогодичных коммуникаций, усугубляет ситуацию низкий уровень доходов населения, высокий процент бедного населения [22]. Учитывая недостаточность развития транспорта общего пользования в междугороднем и внутрирайонном сообщении в центральной зоне Республики Саха (Якутия), для расчета перспективных пассажирских потоков (легкового автотранспорта) через агломерацию «город Якутск» необходимо опираться на анализ натуральных показателей потоков легкового автотранспорта.

Ретроспективный анализ состояния транспортного комплекса Республики Саха (Якутия), комплексное исследование оценки грузовых и пассажирских перевозок всеми видами транспорта в Республике Саха (Якутия) позволяют в целом представить развитие транспортной системы региона и его тенденции с 2010 по 2020 г.

Расчет объемов грузопотоков, учитывая реализацию программ социально-экономического развития муниципальных районов Республики Саха (Якутия) до 2032 г., станет основой в дальнейшем для расчета транзитного потока грузового автотранспорта, заходящего в город г. Якутск, а также обоснование практических рекомендаций по развитию транспортной инфраструктуры городской агломерации «город Якутск».

Заключение

Оценка объемов грузовых и пассажирских перевозок автомобильным, железнодорожным, водным и воздушным видами транспорта в Республике Саха (Якутия) за период с 2010 по 2021 г. определила следующие ключевые тенденции:

- объемы перевозок грузов внутренним водным транспортом, несмотря на происходящие изменения логистических схем завоза с 2019 г., обладают некоторой стабильностью на уровне 3 млн т, на что влияет строительство инфраструктурных объектов в регионе, начало освоения месторождений. С появлением причала на левом берегу р. Лены (перевалка с железнодорожного транспорта со ст. Н. Бестях) наблюдается снижение объемов переработанных грузов в порту г. Якутска;

- отмечается ежегодный рост перевозимых грузов железнодорожным транспортом по станции Н. Бестях, переваливший за 1,1 млн т, особенно с 2019 г., после ввода участка Томмот – Нижний Бестях в постоянную эксплуатацию;

- количественные показатели автомобильного транспорта держатся на уровне 20–22 млн т, но в годы сложных судоходных условий или отклонений периода работы автозимников наблюдается повышение показателей перевозимых грузов; прослеживается устойчивая тенденция увеличения средней дальности перевозок грузов автотранспортом с 80 до 157 км, связанной с активным использованием автомобильного транспорта для завоза грузов;

- показатели пассажирских перевозок транспортом общего пользования республики уменьшаются по всем видам. Намечившийся с 2010 г. постепенный рост пассажирских перевозок достиг максимума в 2017 г. и сменился снижением, усугубившись пандемийными ограничениями.

Определено, что в базовом сценарии развития экономики республики, учитывая дополнительные объемы перевозок грузов автомобильным транспортом для выполнения Инвестиционной программы развития населенных пунктов в зоне тяготения автомобильных трасс и грузов жизнеобеспечения, объем транзитных грузопотоков через г. Якутск в 2032 г. увеличится на 25 % к уровню 2020 г., в фактическом выражении до 10, 95 млн т грузов.

Проведенный анализ пространственных изменений транспортной системы Республики Саха (Якутия) и изменений в структуре грузовых перевозок с учетом исполнения мероприятий социально-экономического развития Республики Саха (Якутия) позволяет в будущем сформировать принципы и технологические предложения по совершенствованию транспортного каркаса центральной зоны республики, в частности основного центра притяжения грузопотоков – г. Якутска.

Список литературы

1. Захаров С.В. Теоретические подходы к формированию методики и инструментов анализа государственной политики транспортной системы // Сборник научных работ серии «Экономика». – 2021. – № 22. – С. 62–69. DOI: 10.5281/zenodo.5115680
2. Филиппов Д.В., Попов А.С., Кардашевская А.А. Оценка транспортного комплекса восточной экономической зоны Якутии // Транспортное дело России. – 2017. – № 6. – С. 3–6.
3. Сценарии формирования транспортных подходов к Арктической транспортной системе / А. Н. Киселенко, П. А. Малащук, Е. Ю. Сундуков, И. В. Фомина // Актуальные проблемы, направления и механизмы развития производственных сил Севера – 2020: сб. статей VII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием) (9–11 сентября 2020 г., Сыктывкар): в 2 ч. – Сыктывкар: ООО «Коми республиканская типография». – 2020. – Ч. 2. – С. 52–60.
4. Cats O. The robustness value of public transport development plans // Journal of Transport Geography. – 2016. – Vol. 51. – P. 236–246. DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2016.01.011
5. Филиппов Д.В. Оценка экономической эффективности проектов на примере инфраструктурных транспортных объектов // Russian Economic Bulletin. – 2019. – Т. 2, № 5. – С. 133–137.
6. Росстат «Отправление грузов внутренним водным транспортом в районы крайнего Севера РФ» [Электронный ресурс]. – URL: <https://fedstat.ru/indicator/35024> (дата обращения: 01.11.2022).
7. Росстат «Отправление грузов морским транспортом в районы крайнего Севера РФ» [Электронный ресурс]. – URL: <https://fedstat.ru/indicator/35025> (дата обращения: 01.11.2022).
8. Информационные материалы Министерства транспорта, связи и информатизации РС (Я), Министерства экономического развития РС (Я) [Электронный ресурс]. – URL: <https://mintrans.sakha.gov.ru/news/front/view/id/3258894> (дата обращения: 01.11.2022).
9. Отчет о производственно-финансовой деятельности ОАО АК «ЖДЯ». Официальный информационный портал Республики Саха (Якутия) [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.sakha.gov.ru> (дата обращения: 01.11.2022).
10. Закон Республики Саха (Якутия) 2077-3 № 45-VI «О Стратегии социально-экономического развития Республики Саха (Якутия) до 2032 года с целевым видением до 2050 года» от 19 декабря 2018 [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/550299670> (дата обращения: 01.11.2022).
11. Распоряжение Правительства Республики Саха (Якутия) от 28 декабря 2020 года № 1250-р «О Стратегии развития Якутского транспортно-логистического узла Республики Саха (Якутия) до 2032 года» [Электронный ресурс]. – URL: <http://kodeks.karelia.ru/api/show/571071726> (дата обращения: 01.11.2022).
12. Копылов С.В. Оценка транспортной сети центральной зоны Республики Саха (Якутия) // Транспорт. Транспортные сооружения. Экология. – 2022. – № 1. – С. 45–55. DOI: 10.15593/24111678/2022.01.06

13. Транспорт в Республике Саха (Якутия) в 2010, 2016–2020 годы: статистический сборник № 23/395 / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Республике Саха (Якутия). – Якутск, 2021. – 89 с.

14. Развитие транспортного комплекса Республики Саха (Якутия) на 2020–2024 годы: Государственная программа Республики Саха (Якутия) (с изменениями на 10 июня 2022 года) (в ред. постановлений Правительства Республики Саха (Якутия) от 30.12.2021 № 587, от 06.04.2022 № 205, от 10.06.2022 № 342) [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/577929578> (дата обращения: 01.11.2022).

15. Копылов С.В. Модель развития опорной сети автомобильных дорог республики Саха (Якутия) // Транспорт. Транспортные сооружения. Экология. – 2021. – № 4. – С. 5–12. DOI: 10.15593/24111678/2021.04.01

16. Об утверждении единого плана мероприятий по реализации Основ государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2035 года и Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года]: Распоряжение Правительства РФ от 15 апреля 2021 года № 996-р (с изменениями на 13 мая 2022 года) [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/603336627> (дата обращения: 01.11.2022).

17. Об утверждении комплексного плана модернизации и расширения магистральной инфраструктуры на период до 2024 г.: Распоряжение Правительства РФ от 30 сентября 2018 г. № 2101-р [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prieme/doc/71975292/#review> (дата обращения: 01.11.2022).

18. Инвестиционная программа Республики Саха (Якутия) на 2022 г. и на плановый период 2023 и 2024 годов, утвержденная Постановлением Правительства Республики Саха (Якутия) от 15.02.2022 г. № 86 [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/1400202202180006> (дата обращения: 01.11.2022).

19. О Стратегии социально-экономического развития Республики Саха (Якутия) до 2032 года с целевым видением до 2050 года (в ред. Закона Республики Саха (Якутия) от 18.06.2020 2247-З № 403-VI) / утв. постановлением Государственного Собрания (Ил Тумэн) Республики Саха (Якутия) от 19.12.2018 3 № 46-VI [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/550299670> (дата обращения: 01.11.2022).

20. Удельный вес сельских населенных пунктов, имеющих связь по дорогам с твердым покрытием с сетью дорог общего пользования в общем числе сельских населенных пунктов. Росстат [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/56278> (дата обращения: 01.11.2022).

21. Федеральная служба государственной статистики. Регионы России. Социально-экономические показатели – 2021 г. [Электронный ресурс]. – URL: https://gks.ru/bgd/regl/b21_14p/Main.htm (дата обращения: 01.11.2022).

22. Егорова Т.П. Транспортная мобильность как индикатор качества жизни населения северных территорий России // Арктика XXI век. Гуманитарные науки. – Северо-Восточный федеральный университет. – Якутск. – 2022. – Вып. 4 (30). – С. 32.

References

1. Zakharov S.V. Theoretical and methodological approaches to formation of the methods and tools for analysis of the state policy of the transportation system development *Sbornik nauchnyh rabot serii «Jekonomika»*, 2021, vol. 22, pp. 62–69. DOI: 10.5281/zenodo.5115680
2. Filippov D.V., Popov A.S., Kardashevskaya A.A. Assessment of the transport complex of the Eastern economic zone of Yakutia *Transport business of Russia*, 2017, vol. 6, pp. 3–6.
3. Kisel'niko A. N., Malashchuk P. A., Sundukov E., Fomina I. V. Scenarii formirovaniya transportnyh podhodov k Arkticheskoj transportnoj sisteme [Scenarios for the formation of transport approaches to the Arctic transport system] *Aktual'nye problemy, napravlenija i mehanizmy razvitija proizvodstvennyh sil Severa-2020: Sb. statej VII Vserossijskoj nauchno-praktičeskoj konferencii (s mezhdunarodnym uchastiem)* (9–11 sentjabrja 2020 g., Syktyvkar): v 2 part. – Syktyvkar: ООО «Komi respublikanskaja tipografija», 2020, part. 2, pp. 52–60.

4. Cats O. The robustness value of public transport development plans *Journal of Transport Geography*, 2016, vol.51, pp. 236–246. DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2016.01.011
5. Filippov D.V. Assessment of economic efficiency of projects on the example of infrastructure transport facilities *Russian Economic Bulletin*, 2019, vol. 2, no 5, pp. 133–137.
6. Rosstat «Отправление грузов внутренним водным транспортом в районы крайнего Севера РФ». Available at: <https://fedstat.ru/indicator/35024> (accessed 01 November 2022).
7. Rosstat «Отправление грузов морским транспортом в районы крайнего Севера РФ». 03.09.2022. Available at: <https://fedstat.ru/indicator/35025> (accessed 01 November 2022).
8. Информационные материалы Министерства транспорта, связи и информатизации Республики Саха (Якутия), Министерства экономического развития Республики Саха (Якутия). Available at: <https://mintrans.sakha.gov.ru/news/front/view/id/3258894> (accessed 01 November 2022).
9. Отчет о производственно-финансовой деятельности ОАО АК «ZhDJa». Официальный информационный портал Республики Саха (Якутия). Available at: <https://www.sakha.gov.ru/>. (accessed 01 November 2022).
10. Закон Республики Саха (Якутия) 2077-Z N 45-VI «О Стратегии социаль'но-экономического развития Республики Саха (Якутия) до 2032 года с целевым видением до 2050 года» от 19 декабря 2018. Available at: <https://docs.cntd.ru/document/550299670> (accessed 01 November 2022).
11. Распоряжение Правитель'ства Республики Саха (Якутия) от 28 декабря 2020 года N 1250-р «О Стратегии развития Якутского транспортно-логистического узла Республики Саха (Якутия) до 2032 года» Available at: <http://kodeks.karelia.ru/api/show/571071726> (accessed 01 November 2022).
12. Kopylov S.V. Assessment of the transport network of the Central zone of the Republic of Sakha (Yakutia) *Transport. Transport facilities. Ecology*, vol.1, 2022, pp.45–55. DOI: 10.15593/24111678/2022.01.06
13. Transport в Республике Саха (Якутия) в 2010, 2016–2020 годы: Статистический сборник № 23/395 [*Transport in the Republic of Sakha (Yakutia) in 2010, 2016–2020: Statistical collection no. 23/395*]. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Республике Саха (Якутия), Якутск, 2021, 89 п.
14. Государственная программа Республики Саха (Якутия) «Развитие транспортного комплекса Республики Саха (Якутия) на 2020–2024 годы» (с изменениями на 10 июня 2022 года) (в ред. постановлений Правитель'ства Республики Саха (Якутия) от 30.12.2021 N 587, от 06.04.2022 N 205, от 10.06.2022 N 342) Available at: <https://docs.cntd.ru/document/577929578> (accessed 01 November 2022).
15. Kopylov S.V. Development model of the supporting road network of the Republic of Sakha (Yakutia) *Transport. Transport facilities. Ecology*, 2021, vol. 4, pp. 5–12. DOI: 10.15593/24111678/2021.04.01
16. Об утверждении единого плана мероприятий по реализации Основ государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2035 года и Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года]. Распоряжение Правитель'ства РФ от 15 апреля 2021 года N 996-р (с изменениями на 13 мая 2022 года). Available at: <https://docs.cntd.ru/document/603336627> (accessed 01 November 2022).
17. Распоряжение Правитель'ства РФ от 30 сентября 2018 г. № 2101-р «Об утверждении комплексного плана модернизации и расширения магистральной инфраструктуры на период до 2024 г.». Available at: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71975292/#review> (accessed 01 November 2022).
18. Инвестиционная программа Республики Саха (Якутия) на 2022 г. и на плановый период 2023 и 2024 годов, утвержденная Постановлением Правитель'ства Республики Саха (Якутия) от 15.02.2022 г. № 86. Электронный ресурс. Дата обращения 03.09.2022. Available at: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/1400202202180006> (accessed 01 November 2022).
19. О Стратегии социаль'но-экономического развития Республики Саха (Якутия) до 2032 года с целевым видением до 2050 года, (в ред. Закона Республики Саха (Якутия) от 18.06.2020 2247-Z N 403-VI) отн. постановлением Государственного Собрания (Ил Тумэн) Республики Саха (Якутия) от 19.12.2018 Z N 46-VI. Available at: <https://docs.cntd.ru/document/550299670> (accessed 01 November 2022).
20. Удельный вес сельских населенных пунктов, межмуниципальных связей по дорогам с твердым покрытием с сетью дорог общего пользования в общем числе сельских населенных пунктов. Rosstat. Available at: <https://www.fedstat.ru/indicator/56278> (accessed 01 November 2022).
21. Федеральная служба государственной статистики. Регионы России. Социально-экономические показатели – 2021 г. Available at: https://gks.ru/bgd/regl/b21_14p/Main.htm (accessed 01 November 2022).
22. Egorova T.P. Transportная мобильность как индикатор качества жизни населения северных территорий России [Transport mobility as an indicator of the quality of life of the population of the Northern territories of Russia] *Arctic. XXI century. Humanitarian sciences*. – Северо-Восточный федеральный университет, Якутск, 2022, vol. 4, no 30, pp.25–32.

Об авторах

Егорова Татьяна Поликарповна (Якутск, Россия) – кандидат экономических наук, ведущий научный сотрудник Научно-исследовательского института региональной экономики Севера Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова (Россия, 677000, г. Якутск, ул. Белинского, 58, e-mail: tp.egorova@s-vfu.ru).

Делахова Анна Михайловна (Якутск, Россия) – старший научный сотрудник Научно-исследовательского института региональной экономики Севера Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова (Россия, 677000, г. Якутск, ул. Белинского, 58, e-mail: am.delakhova@s-vfu.ru).

About the authors

Tatiana P. Egorova (Yakutsk, Russian Federation) – Candidate of Economic Sciences, Leading Researcher at the Research Institute of Regional Economics of the North of the North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov (58, Belinsky str., Yakutsk, 677000, Russian Federation, e-mail: tp.egorova@s-vfu.ru).

Anna M. Delakhova (Yakutsk, Russian Federation) – Senior Researcher at the Research Institute of Regional Economics of the North of the North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov (58, Belinsky str., Yakutsk, 677000, Russian Federation, e-mail: am.delakhova@s-vfu.ru).

Финансирование. Статья подготовлена в рамках выполнения государственного задания Министерства образования и науки Российской Федерации по проекту № FSRG-2020-0010 «Закономерности пространственной организации и пространственного развития социально-экономических систем северного региона ресурсного типа».

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад авторов. Вклад авторов равноценен.

Поступила: 26.10.2022

Одобрена: 09.11.2022

Принята к публикации: 28.11.2022

Просьба ссылаться на эту статью в русскоязычных источниках следующим образом: Егорова, Т.П. Сценарии социально-экономического развития Республики Саха (Якутия) и транспортный комплекс города Якутска / Т.П. Егорова, А.М. Делахова // Транспорт. Транспортные сооружения. Экология. – 2022. – № 4. – С. 21–36. DOI: 10.15593/24111678/2022.04.03

Please cite this article in English as: Egorova T.P., Delakhova A.M. Scenarios of socio-economic development of the republic of sakha (yakutia) and the transport complex of the city of Yakutsk. *Transport. Transport facilities. Ecology*, 2022, no. 4, pp. 21-36. DOI: 10.15593/24111678/2022.04.03