

**ПРЕДПОСЫЛКИ К РАЗРАБОТКЕ  
АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ  
ТРАНСПОРТНОЙ МОБИЛЬНОСТЬЮ В УСЛОВИЯХ  
АРКТИЧЕСКОГО СЕВЕРА**

**PREREQUISITES FOR THE DEVELOPMENT  
OF AN AUTOMATED TRANSPORT MOBILITY MANAGEMENT  
SYSTEM IN THE CONDITIONS OF THE ARCTIC NORTH**

**Иванова А. Е.**<sup>1</sup>, ст. преп.,

**Филиппова Н. А.**<sup>2</sup>, д-р техн. наук, проф.,

<sup>1</sup>ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет  
им. М. К. Аммосова», г. Якутск, Россия

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Московский автомобильно-дорожный  
государственный технический университет», г. Москва, Россия

A. Ivanova<sup>1</sup>, Senior Lecturer,

N. Filippova<sup>2</sup>, Doctor of technical Sciences, Professor,

<sup>1</sup>North-Eastern Federal University, Yakutsk, Russia

<sup>2</sup>Moscow Automobile and Road Construction State Technical  
University, Moscow, Russia

*В статье рассмотрены предпосылки к разработке автоматизированной системы управления транспортной мобильностью в условиях арктического Севера.*

*The article considers the prerequisites for the development of an automated transport mobility management system in the conditions of the Arctic North.*

*Ключевые слова: грузоперевозки, транспортная мобильность, автоматизированные системы управления, Арктическая зона.*

*Keywords: cargo transportation, transport mobility, automated control systems, Arctic zone.*

## **ВВЕДЕНИЕ**

Север России занимает около 70 % территории России, и на ней проживает 8 % населения страны (рисунок 1). К этой эконо-

мико-географической зоне относятся полностью или частично 25 субъектов Российской Федерации [1].

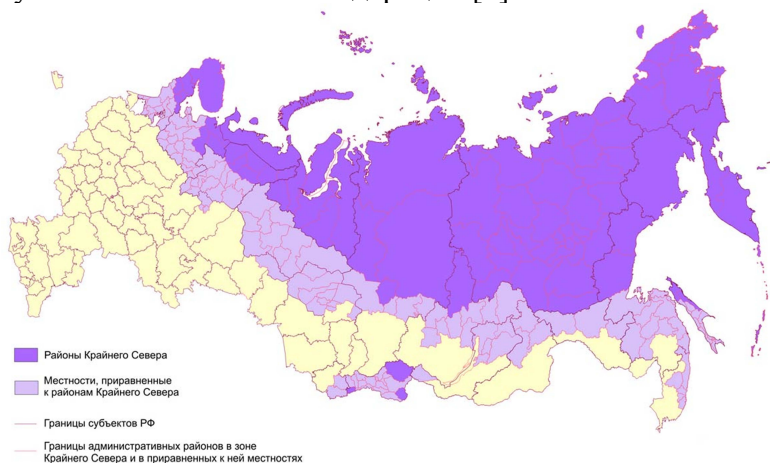


Рисунок 1 – Территории Севера России и приравненных к ним местностей

Транспортные коммуникации объединяют все районы страны, что является необходимым условием ее территориальной целостности, единства ее экономического пространства. Они связывают страну с мировым сообществом, являясь материальной основой обеспечения внешнеэкономических связей России и ее интеграции в глобальную экономическую систему.

Выгодное географическое положение позволяет России получать значительные доходы от экспорта транспортных услуг, в том числе от осуществления транзитных перевозок по своим коммуникациям [2].

Транспортные системы Северного региона участвуют в процессе местного производства, обеспечивая доставку сырья и готовой продукции внутри региона и за его пределы, с участием взаимодействия разных видов транспорта (автомобильного, речного, морского, железнодорожного, авиационного и трубопроводного) [3].

На территории Крайнего Севера России транспортная сеть в основном остаётся сезонной. В летний период это водные пути, а в зимний период – автозимники. Доступность данных транспортных путей в значительной степени зависит от природно-климатических условий.

## ПРЕДПОСЫЛКИ К РАЗРАБОТКЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТНОЙ МОБИЛЬНОСТЬЮ В УСЛОВИЯХ АРКТИЧЕСКОГО СЕВЕРА

По сравнению с развитыми странами уровень транспортной подвижности населения в Российской Федерации в 2–4 раза ниже. Высока неоднородность транспортной подвижности в дальнем сообщении, так как более 70 % всех поездок приходится на 30 % населения, проживающих в 20 крупнейших агломерациях, а за их пределами транспортная подвижность на 40 % ниже, крайне низкая транспортная подвижность жителей Дальнего Востока.

Значимые проблемы из-за недостатка финансирования испытывают региональные и местные автомобильные дороги, из которых 53,6 не соответствует нормативному состоянию. При этом недостаточные темпы развития дорожной сети наблюдаются в аграрных районах, а также в районах Крайнего Севера и субъектах Дальневосточного федерального округа. Более 40000 населенных пунктов, из которых 190 с населением свыше 1000 человек, не имеют связи с сетью автомобильных дорог по дорогам с твердым покрытием.

При транспортировке несырьевых грузов низкая скорость, надежность и полнота услуг обуславливают значительные избыточные совокупные издержки. Из-за недостаточного развития мультимодальных перевозок и несбалансированности структуры перевозок по видам транспорта такие издержки составляют около 750 млрд. рублей в год дополнительных затрат на перевозку (включая транспортный риск и вредные выбросы).

Развитию транспортной подвижности и сокращению времени в пути для пассажиров и грузов также препятствует высокая загрузка федеральных трасс и низкий уровень развития скоростных дорог [4].

В соответствии со Стратегией развития Арктической зоны Российской Федерации предусмотрено комплексное социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации, которое предусматривает совершенствование системы государственного управления социально-экономическим развитием Арктической зоны, улучшение качества жизни коренного населения и социальных условий хозяйственной деятельности в Арктике, развитие ресурсной базы Арктической зоны за счет использования перспективных технологий, модернизации и развития инфраструктуры арк-

тической транспортной системы, современной информационно-телекоммуникационной инфраструктуры и рыбохозяйственного комплекса.

Арктическая зона Республики Саха (Якутия) неотъемлемо связана с перспективами развития Арктической зоны Российской Федерации. В свете активизации Арктического вектора развития страны, развитию Республики Саха (Якутия) и смежных территорий будет уделяться повышенное внимание путем реализации политики особого хозяйственного освоения территорий [5].

В процессе формирования всесезонной опорной сети путей сообщений происходит изменение распределения направлений грузопотоков и объемов перевозок с увеличением доли наземных видов транспорта. Учитывая ввод в действие наметившихся проектов Схемы комплексного развития производительных сил [6], рассчитаны перспективные объемы перевозок грузов и пассажиров автомобильным транспортом региона (таблица 1).

Таблица 1 – Расчетные объемы перевозок грузов и пассажиров автомобильным транспортом на территории РС (Я) на период до 2025 г. [7]

Показатель	Ед. измерения	2007 г.	2010 г.	2015 г.	2020 г.*	2025 г.
Объемы перевозок грузов, всего	млн. т	34,97	36,4	50,7	61,4–78,2	71,8–90
Перевозки пассажиров	млн. чел.	93,58	103,6	118	130–150	145–200
Грузооборот, всего	млрд. т-км.	1,692	1,75	2,2	1,8–2,1	1,9–2,07
Пассажирооборот	млн. пасс-км	455	725	770	645–900	870–1200

\* Первое число соответствует инерционному сценарию, второе – инновационному.

Формирование региональной транспортной системы, имеющей потенциал мультимодального полюса развития, требует форсирования организации интегрированных логистических транспортно-распределительных систем.

Север России и Арктическая зона являются важным поставщиком стратегических материалов для нужд промышленности страны

и всего мира. Результаты проведенных исследований существующей мультимодальной транспортной системы для доставки грузов первой необходимости для населения позволили определить, что этому району присущи следующие особенности: обширная территория, удалённая от экономически развитых районов страны; слабое развитие или полное отсутствие железнодорожного, авиационного и трубопроводного транспорта; слабо прогнозируемое по времени состояние участков транспортной сети, зависимое от природно-климатических условий; обязательный предварительный завоз грузов на накопительные склады железнодорожным транспортом или по СМП; доставка грузов конечному потребителю автомобильным и речным транспортом; использование перевалочных баз, где задействованы несколько видов транспорта; использование постоянных и временных путей доставки грузов; доставка грузов первой необходимости речным транспортом в условиях жестких ограничений по срокам навигации и неопределенности начала и окончания ледовых явлений на судоходных участках рек.

Для обеспечения нормальной жизни и трудовой деятельности населения северного региона России актуальным остается вопрос повышения эффективности работы всей транспортно-технологической системы севера России и ее Арктической зоны. С этой целью необходимо увеличить эффективность перевозки грузов и надёжность транспортно-технологических процессов перемещения грузов первой необходимости от поставщика до конечного потребителя. Это возможно на основе применения новых технологий управления транспортно-логистическими комплексами, разработке автоматизированной системы управления транспортной мобильностью, обеспечивающими такие перемещения с использованием телематических систем, и управления значимыми рисками.

Эффективность выполнения плана доставки груза надо рассматривать в рамках мультимодальной транспортно-технологической системы не на ограниченный срок, а на весь год. Планирование объемов доставки грузов первой необходимости, завозимых в летний и зимний периоды, предусматривает оценку максимальной пропускной способности существующих элементов транспортной сети.

Строительство мостового перехода через реку Лена станет важным поворотным моментом в развитии Севера России. Помимо строительства мостового перехода планируется строительство крупного транспортно-логистического терминала в п.г.т. Нижний Бестях, где в перспективе резко возрастет численность населения. Оба берега реки Лена получают устойчивую круглогодичную связь между собой и смогут функционировать как единое планировочное образование. Проектируемый мостовой переход, объединяющий федеральную автомобильную дорогу «Виллой» с автодорогами «Лена» и «Колыма». Мост кратчайшим путём свяжет Восточную Сибирь с портами Охотского моря через транспортный коридор от Иркутска до Магадана, образуя Северный широтный экономический пояс РФ. Россия получит выход на Охотское море, на берега своих восточных морей не только через южные границы, Транссиб и БАМ в районе Владивостока и Хабаровска, а гораздо севернее. Возведение моста через реку Лену обеспечит транспортную связанность на 18 % территории Российской Федерации. В зону круглогодичного транспортного сообщения попадут 83 % жителей Якутии, увеличится транспортная мобильность [8].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Доставка грузов конечному потребителю в районы севера России и Арктики является сложной жизнеобеспечивающей задачей для населения этих районов, решаемой, в большинстве случаев, на основе мультимодального перевозочного процесса. Особенностью перевозочного процесса является разнообразие грузов первой необходимости, которые требуется доставить конечному потребителю, но основными являются топливо и продукты питания. Сложность доставки определяется чрезвычайно суровым, экстремальным климатом севера России. Разработанные научно-технологические решения должны получить дальнейшее развитие в их практическом применении при адаптации технологий планирования и автоматизированного управления с учётом специфики природно-климатических условий северных территорий.

Учитывая суровые условия эксплуатации и особое значение случайных факторов в функционировании транспорта, надёжность и безопасность доставки грузов автомобильным транспортом является приоритетной задачей для выживания и работы людей в условиях Севера. [9].

Транспортная мобильность в Российской Федерации – одно из ключевых направлений развития, предусмотренных Транспортной стратегией до 2030 г. Высокий уровень транспортной мобильности влияет в целом на социально-экономическое развитие страны. В России развитие транспортной мобильности носит неравномерный характер, что выражено региональными различиями. На Севере России, в ее арктической зоне, улучшение транспортной мобильности играет не маловажную роль для развития Арктики. В связи с этим необходимо предложить подход, благодаря которому станет возможным системно решать вызовы, стоящие перед транспортной инфраструктурой страны в вопросах развития ее транспортной мобильности. Одним из таких решений служит разработка и внедрение автоматизированной системы управления транспортной мобильностью [10, 11].

## ЛИТЕРАТУРА

1. Филиппова, Н. А. Методология организации и функционирования систем доставки грузов в северные регионы / Н. А. Филиппова [и др.], под. ред. В. М. Беляева. – М.: Техполиграфцентр, 2015. – 208 с.
2. Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 года (Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 22 ноября 2008 г. N 1734-р (в редакции распоряжения Правительства Российской Федерации. – 2014 .
3. Филиппова, Н. А. Методология организации и функционирования систем доставки грузов в Северные регионы: монография / Н. А. Филиппова [и др.], под. ред. В. М. Беляева. – М.: Техполиграфцентр, 2015. – 208 с.
4. Транспортная стратегия Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации. – 2021.
5. Постановление от 26 декабря 2016 года № 455 «О проекте стратегии социально-экономического развития Республики Саха (Якутия) на период до 2030 года с определением целевого видения до 2050 года».
6. «О схеме комплексного развития производительных сил, транспорта и энергетики Республики Саха (Якутия) до 2020 года». Утверждена постановлением Правительства Республики Саха (Якутия) от 06.09.

2006 № 411 и Правительством РФ 08.02.2007 (Протокол №5 от 08.02.2007).

7. Транспорт в РС (Я) / статистический сборник территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Республике Саха (Якутия). – Якутск, 2008. – 104 с.

8. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sakha.gov.ru>. – Дата доступа: 25.03.2022.

9. Методология повышения эффективности и надежности транспортно-технологической мультимодальной системы севера России / Н. А. Филиппова [и др.] // Научный Вестник, 2019.

10. Капский, Д.В. Методология повышения качества дорожного движения / Д. В. Капский. – Минск: БНТУ, 2018. – 372 с.

11. Larin, O. Resilient Supply Chain Management Model / Oleg Larin [et. al.] // SHS Web of Conferences 93, 03005 (2021) 3rd International Scientific Conference on New Industrialization and Digitalization (NID 2020). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.shs-conferences.org/articles/shsconf/abs/2021/04/contents/contents.html>. – Дата доступа: 25.03.2022.

Представлено 22.05.2022