

Методология создания и развития магистральной транспортной сети Европейского и Приуральского Севера России

Малашук П. А., Фомина И. В., Сундуков Е. Ю.

ИСЭ и ЭПС ФИЦ Коми НЦ УрО РАН,
г. Сыктывкар
malp@iespn.komisc.ru
fominaiv@iespn.komisc.ru
sundukov@iespn.komisc.ru

Аннотация

Исследования в области повышения эффективности транспорта, в том числе модернизации транспортных сетей, являются актуальными на государственном, региональном и местном уровнях. Совершенствование магистральной транспортной сети региона связано с ее созданием (строительством новых участков сети) и развитием (реконструкцией существующих участков сети), для чего необходимо научное обоснование. В работе приведены теоретические и методологические подходы к изучению магистральной транспортной сети региона, краткая характеристика региона – Европейского и Приуральского Севера России. Разработана методология создания и развития магистральной транспортной сети рассматриваемого региона, включающая семь последовательных этапов, по каждому из которых дано краткое описание.

Ключевые слова:

магистральная транспортная сеть, Европейский и Приуральский Север, методологические подходы, методы и модели, транспортная система, этапы методологии, совершенствование транспортной сети

Введение

Сложность задачи построения и совершенствования магистральной транспортной сети, обусловленной необходимостью наличия большого объема входной информации из разных источников (не только на транспорте, но и других отраслей экономики) и учета различных ограничений и факторов (формализуемых и неформализуемых), что требует обоснованного выбора подходов к моделированию сети. Применение разных подходов к исследованию магистральной транспортной сети Европейского и Приуральского Севера России (ЕиПСР) позволяет учитывать его особенности (ограниченное число магистральных путей сообщений, их слабую связь между собой, необхо-

Methodology of the main transport network creation and development of the European and Cisural North of Russia

Malashchuk P. A., Fomina I. V., Sundukov E. Yu.

Institute for Socio-Economic & Energy Problems of the North FRC
Komi SC UB RAS,
Syktyvkar
malp@iespn.komisc.ru
fominaiv@iespn.komisc.ru
sundukov@iespn.komisc.ru

Abstract

Research in the field of improving transport efficiency, including the development of transport networks, is relevant at the state, regional and local levels. The improvement of the main transport network of the region is associated with its creation (construction of new network sections) and development (reconstruction of existing network sections), which requires scientific justification. The article presents theoretical and methodological approaches to the creation and development of the main transport network of the region. A brief description of the region is given – the European and Cisural North of Russia. A methodology has been developed for the creation and development of the main transport network of the study region, which includes seven consecutive stages, each of which is briefly described.

Keywords:

main transport network, European and Cisural North, methodological approaches, methods and models, transport system, stages of methodology, improvement of the transport network

димостью обеспечения транспортной связанности большой территории со сложными природно-климатическими условиями и т. п.).

Разработка методологии создания и развития магистральной транспортной сети рассматриваемого региона обусловлена необходимостью обеспечения существующих и перспективных грузо- и пассажиропотоков.

Развитие магистральной транспортной сети ЕиПСР за счет осуществления работ по ее модернизации и усилению повысит уровень экономической связанности, подвижности ее населения, позволит осваивать текущие и перспективные объемы перевозок грузов и пассажиров.

Материалы и методы

Исходной информацией при проведении исследования служили: научная литература, отчеты предприятий и организаций, нормативно-правовые документы, материалы органов государственной власти: Президента РФ, Правительства РФ, министерств и ведомств (Росстата, Минтранса РФ, Росавиации, Росморречфлота и т. п.) и др.

В работе использовались следующие методы: общенаучные теоретические (анализ, синтез и др.), эмпирические (наблюдение, описание, сравнение и др.), экономико-статистические, системный анализ и др.

Магистральная транспортная сеть: определение, общие положения

Транспортная сеть (магистральная, общего и необщего пользования) является составной частью транспортной системы страны, в которую также входят подвижные транспортные средства, система управления всеми видами транспорта и трудовые ресурсы.

Под магистральной транспортной сетью понимается [1] множество постоянных устройств транспорта общего пользования (автомобильного, водного (речного и морского), воздушного, железнодорожного, трубопроводного), обеспечивающих перемещение грузов и пассажиров. К постоянным устройствам всех видов транспорта относятся транспортные предприятия (автотранспортные предприятия, аэропорты, железнодорожные станции и т. п.) и транспортные пути (автомобильные и железные дороги, реки и т. п.) с их технико-эксплуатационными характеристиками (протяженность, провозная и пропускная способность, затраты на перевозку и т. п.).

Разделим транспортную сеть по степени агрегации (детализации) на:

- глобальную (государственный и межгосударственный уровень);
- региональную (уровень одного или нескольких субъектов страны по административно-территориальным границам или экономическим зонам);
- локальную (уровень административного района, агломерации, города и т. п.).

При этом следует учитывать, что в состав региональной сети входят участки глобальной. В связи с этим будем считать, что по магистральной транспортной сети осуществляются межрегиональные и внутрирегиональные перевозки, а по локальной (местной) – только внутрирегиональные.

Совершенствование магистральной сети, существующей на момент постановки задачи, заключается в выборе параметров развития для соблюдения баланса между ее мощностью и потребностями в перевозках. Решение выбирается на заданном множестве вариантов развития, которые включают в себя новое строительство (совершенствование топологии сети), этапах реконструкции существующих элементов сети, совершенствовании технологии перевозок. Каждое мероприятие имеет свои эксплуатационно-технические и экономические характеристики, позволяющие соизмерить затраты и планируемые

результаты. Задача заключается в выборе мероприятий по вводу новых транспортных и технологических объектов, реконструкции существующих элементов сети, а также в определении сроков осуществления этих мероприятий, при которых затраты на совершенствование сети будут минимальны.

Проблемы развития транспортной системы имеют существенное различное содержание по целям, уровням агрегирования входной и выходной информации для отдельных элементов иерархической структуры транспорта, а также по используемым методам и моделям.

На верхнем уровне иерархии управления на транспорте (государственном) присутствует магистральная транспортная сеть, в которой вершинами могут быть крупные экономические районы, федеральные округа и т. п. На следующем иерархическом уровне (региональном) в сеть входят как магистральные участки, так и связывающие их пути, а вершины представлены крупными транспортными узлами, административными и экономическими центрами и т. п. Нижний уровень иерархии (локальный) имеет наибольшую детализацию, описывая транспортные связи между конкретными производителями и потребителями.

Моделирование сети на различных уровнях иерархии связано с поиском компромисса между стремлением к наибольшей адекватности модели реальному процессу и возможности информационного обеспечения выбора вариантов развития.

Общая характеристика Европейского и Приуральского Севера России

Под регионом в работе понимается территория ЕиПСР, площадь которой составляет 1691,4 тыс. км², численность населения превышает 4 млн чел. Регион включает: Архангельскую, Вологодскую, Мурманскую области, республики Карелию и Коми, Ненецкий и часть Ямало-Ненецкого (Приуральский Север) автономные округа – Ямальский и Приуральский районы, города Лабытнанги и Салехард. В табл. 1 приведены некоторые показатели социально-экономического развития Европейского и Приуральского Севера России (данные по большинству показателей по Приуральскому Северу отсутствуют).

Магистральная сеть Европейского и Приуральского Севера России

Основными магистральными транспортными системами ЕиПСР являются Северный морской путь (СМП) со всей его инфраструктурой, системы трубопроводов, железнодорожные, автомобильные, воздушные, водные пути, соединяющие транспортную систему России с арктическими морскими портами и экономическими центрами.

Железнодорожные магистрали Волховстрой – Мурманск, Вологда – Коноша – Архангельск, Коноша – Воркута – Лабытнанги, расположенные преимущественно в меридиальном направлении. Они являются подходами к северным портам (Мурманск, Архангельск, Канда拉克ша, Лабытнанги), через которые осуществляется сообщение с зарубежными портами, а также каботажное плавание, в том числе «северный завоз». В широтном направлении

Таблица 1
Отдельные показатели социально-экономического развития Европейского и Приуральского Севера России за 2024 г.

Table 1
Individual indicators of socio-economic development of the European and Cisural North of Russia in 2024

Показатель	Значение (в % к 2020 г.)
Численность населения, тыс. чел.	4097,9 (-10,6)
Валовой региональный продукт ¹ , млрд руб.	5450,3 (+70,75)
Объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами по субъектам (промышленность) ¹ , млрд руб.	4935,9 (+53,5)
Оборот оптовой торговли ¹ , млрд руб.	1650,6 (+41,52)
Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций ^{1,2} , тыс. руб.	94,4 (+56,99)
Среднедушевые денежные доходы населения ^{1,2} , тыс. руб.	78,7 (+66,65)
Объем перевозок грузов автомобильным транспортом ¹ , млн т	59,6 (-45,07)
Отправление (перевозка) пассажиров ¹ , млн чел.: автомобильный транспорт (автобусы)	244,2 (+13,52)
железнодорожный транспорт	9,2 (+47,42)
Транспортная подвижность населения ¹ , поездок в среднем на одного чел. в год: автомобильный транспорт	61,0 (+18,75)
железнодорожный транспорт	2,3 (+54,21)
Грузооборот морских портов, млн т	89,4 (-3,97)

Примечание. 1) без Приуральского Севера; 2) среднеарифметическое.

Источник. Составлено и рассчитано по: данным Росстата [2] и Ассоциации морских торговых портов [3].

Note. 1) without the Cisural North; 2) arithmetic mean.

Source. Compiled and calculated according to the data of the Federal Statistics Service (Rosstat) [2] and the Association of Commercial Seaports [3].

железнодорожные линии связаны между собой по направлениям Обозерская – Беломорск (подход к портам Беломорск и Онега) и Вологда – Волховстрой (рис. 1).

Основу путей сообщения автодорожной сети составляют автомобильные дороги федерального значения «Кола» (Санкт-Петербург – Мурманск – Печенга – граница с Королевством Норвегия), «Холмогоры» (Москва – Архангельск) и «Вятка» (Чебоксары – Йошкар-Ола – Киров – Сыктывкар), проходящие в меридиальном направлении. Между собой они соединяются автомобильными дорогами регионального значения.

На территории ЕиПСР расположены системы магистральных газопроводов («Уренгой – Надым – Перегребное – Ухта – Торжок», «Ухта – Торжок 1 и 2» «Бованенково – Ухта 1, 2» и др.) и нефтепроводов «Уса – Ухта» и «Ухта – Ярославль».

Водная сеть ЕиПСР включает в себя морские сообщения СМП и подходы к нему, а также бассейны внутренних водных путей: Беломорско-Онежский, Двинско-Печорский (объединение Северо-Двинского и Печорского), а также частично Волго-Балтийский и Обь-Иртышский. К арктическим морским портам ЕиПСР относятся: Мурманск, Кан-

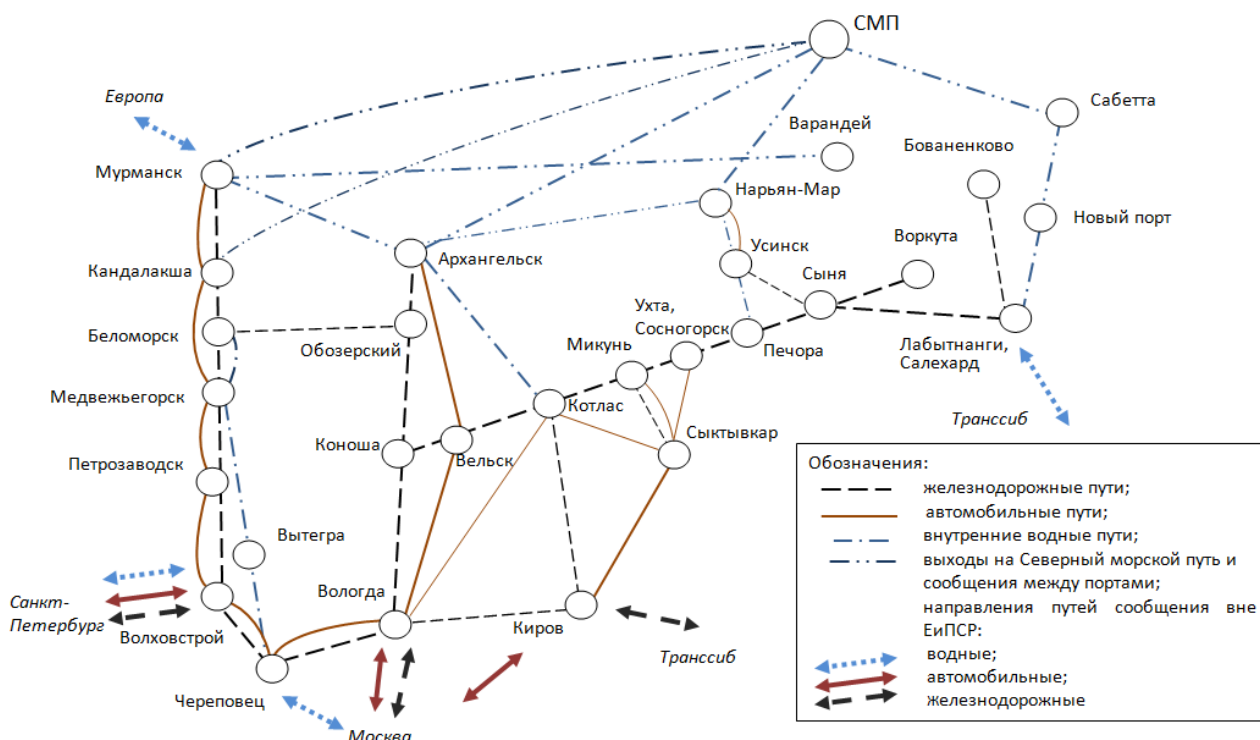


Рисунок 1. Схема сети магистральных и связывающих путей Европейского и Приуральского Севера России (без трубопроводного и воздушного транспорта) [4].

Источник. Здесь и в табл. 2: составлено авторами.

Figure 1. The scheme of the network of main and connecting routes of the (without pipeline and air transport) [4].

Source. Here and in Table 2: compiled by the authors.

далакша, Архангельск, Нарьян-Мар, Варандей, Сабетта, Онега, Мезень.

Воздушное сообщение в магистральном направлении осуществляется из крупных аэропортов ЕиПСР за пределы региона в аэропорты г. Москвы (Внуково, Шереметьево, Жуковский) и г. Санкт-Петербурга (Пулково), в города-миллионники Урала (г. Екатеринбург), Поволжья (города Казань и Уфа и др.) и Сибири (города Новосибирск, Омск и др.).

Таким образом, магистральная транспортная сеть ЕиПСР представлена на железнодорожном и трубопроводном транспорте, а на остальных видах транспорта она функционирует на других участках.

Методологические подходы к созданию и развитию магистральной транспортной сети региона

Создание магистральной транспортной сети требуется при вовлечении территорий в хозяйственную деятельность путем развития добывающей и обрабатывающей отраслей промышленности. К таким территориям относятся северные регионы страны, имеющие следующие признаки: слабую хозяйственную освоенность, недостаточное развитие обрабатывающей промышленности, низкую плотность населения, сложные природно-климатические условия, малую густоту (или отсутствие) наземной транспортной сети.

Принятие решения о создании магистральной транспортной сети должно проводиться с учетом ее экономической эффективности. С одной стороны, обеспечиваются регулярные и круглогодичные перевозки пассажиров и грузов, с другой – высокая стоимость строительства и содержания транспортной инфраструктуры. При этом необходимо учитывать, что вложения в транспорт дают эффект в других сферах социально-экономической жизни.

Развитие магистральной транспортной сети связано с реконструкцией части или всех участков существующей сети. Обеспечение перспективных объемов перевозок связано с созданием резервов пропускной и провозной способности на основных направлениях. Перечень мероприятий реконструкции, этапность их осуществления зависят от поставленной задачи; вида транспорта; ограничений в материальных, финансовых, трудовых ресурсов и т. п. Примерами мероприятий являются:

- на железнодорожном транспорте – удлинение приемо-отправочных путей на станциях, строительство второго пути и др.;
- на автомобильном – увеличение числа полос движения, изменение качества покрытия и др.;
- на воздушном – расширение рулежных дорожек, строительство новых терминалов и др.;
- на водном – дноуглубительные работы, удлинение причальной стенки и др.;
- на трубопроводном – замена компрессоров, установка труб с улучшенными характеристиками и др.

Создание и развитие магистральной транспортной сети региона сопряжено с методологическими проблемами, связанными с наличием различных подходов к исследованию магистральной транспортной сети региона,

что отражено в работах Б. Ю. Левита и В. Н. Лившица [5], Г. Н. Ковшова [1], Р. Г. Леонтьева [6], Я. Е. Месхия [7], А. А. Широкова и О. В. Тарасовой [8] и др. В большинстве случаев используются подходы методологии «затраты-выпуск», согласно которой строятся транспортно-экономические связи (решается многопродуктовая задача прикрепления потребителей к поставщикам) при соблюдении балансов отправления и прибытия, пропускной способности транспортных элементов, ограничений в материальных, трудовых и финансовых ресурсах. Входной информацией служат балансы отправления и прибытия перевозимой продукции в разрезе вершин рассматриваемой сети, а выходной – оптимальные потоки на участках. В зависимости от поставленной цели и наличия исходных данных указанный подход используется при разработке моделей: оптимального прикрепления потребителей к поставщикам по критериям времени, максимизации прибыли при перевозке однородных и неоднородных грузов; распределения объемов перевозок по видам транспорта; определения максимального потока на сети с учетом ограничений на отдельных участках и т. п.

Наряду с подходами к совершенствованию магистральной транспортной сети в целом, проводятся исследования по улучшению ее элементов. Например, в работе [9] приведена методика технико-экономических расчетов, которая позволяет оценить в сопоставимых условиях варианты развития транспортных узлов при участии в перевозках нескольких видов транспорта.

Настоящая работа является продолжением исследований северных территорий России в области транспорта, начатых д.т.н., д.э.н. профессором А. Н. Киселенко. Им разработана методология прогнозирования развития транспортной системы региона [10], а также под его руководством проведена работа по созданию методологии анализа функционирования и прогнозирования развития региональной транспортной сети (на примере Европейской и Приуральской Арктики) [11]. В рамках исследования авторами определено многообразие показателей для оценки деятельности магистральной транспортной сети ЕиПСР, рассмотрены критерии магистральности [12], доступности [13] и связанности транспортной сети региона [14] и др.

Методология создания и развития магистральной транспортной сети Европейского и Приуральского Севера России

Предлагаемый подход к методологии создания и развития магистральной транспортной сети региона заключается в обоснованной оценке и согласовании трех основных компонентов: потребностей, возможностей и целесообразности в создании и/или развитии транспортной сети (включая магистральную) рассматриваемого региона.

В соответствии с таким подходом можно определить следующий порядок действий (алгоритм) в создании и развитии магистральной транспортной сети региона:

- определить наличие и/или отсутствие магистральной транспортной сети;

- при наличии магистральной транспортной сети – обосновать необходимость ее развития (усиления), при отсутствии – рассмотреть возможности перевода некоторых участков транспортной сети в магистральные;
- оценить потребности, возможности и целесообразность таких изменений;
- предложить варианты развития (совершенствования) транспортной сети, учитывающей текущие и перспективные потребности, путем создания, реконструкции и модернизации транспортной сети по видам транспорта.

Анализ научной (М. Блауг [15], А. М. Новиков и Д. А. Новиков [16], Н. И. Сасаев [17], Н. М. Мамедов [18] и др.) и учебной (М. С. Мокия [19] и др.) литературы, министерских методологий [20, 21], методологий Росстата [22, 23] позволил сформулировать общий подход к разработке методологии научного исследования, которую можно представить следующим образом:

- определить цели и задачи методологии, ее охват;
- уточнить объекты исследования;
- определить исходные данные, используемые в методологии;
- выбрать методы, модели, алгоритмы, используемые в методологии;
- составить общий алгоритм применения методологии;
- определить порядок расчета методологических показателей;
- оценить результаты и разработать предложения на основе методологии.

На основании общего методологического подхода предложена методология создания и развития магистральной транспортной сети ЕиПСП, которая включает несколько последовательных этапов:

Этап 1. Обоснование необходимости совершенствования магистральной транспортной сети ЕиПСП. Анализ научных подходов к разработке и улучшению магистральной транспортной сети. Описание региона, для которого разрабатывается методология (состав региона, географические границы, экономическое, финансовое, социально-демографическое состояния и др.).

Этап 2. Анализ и выбор источников зарождения и погашения пассажиро- и грузопотоков, а также связей между ними. Разработка топологии магистральной транспортной сети ЕиПСП.

Этап 3. Систематизация и анализ перечня источников информации для совершенствования магистральной транспортной сети ЕиПСП (статистические данные, в том числе статформы, отчетность предприятий и организаций, нормативно-правовые документы, планово-проектная документация, экспертные оценки и др.). Выбор показателей, характеризующих магистральную транспортную сеть ЕиПСП.

Этап 4. Определение методов, моделей и алгоритмов в зависимости от задач и имеющейся информации по магистральной транспортной сети ЕиПСП.

Этап 5. Разработка общего алгоритма (этапов) применения методологии:

- анализ текущего состояния магистральной транспортной сети ЕиПСП по видам транспорта (мощностные характеристики транспортной инфраструктуры, параметры транспортной связанности региона);
- анализ текущих пассажиро- и грузопотоков магистральной транспортной сети ЕиПСП по видам транспорта;
- определение транспортной подвижности населения ЕиПСП;
- определение тенденций (прогнозов) изменения объемов перевозок по магистральной транспортной сети ЕиПСП;
- определение потребности в мероприятиях по совершенствованию магистральной транспортной сети ЕиПСП;
- перечень и этапность мероприятий по совершенствованию магистральной транспортной сети ЕиПСП по видам транспорта, экономическая оценка их внедрений.

Этап 6. Определение (расчеты) количественных характеристик магистральной транспортной сети ЕиПСП (связанности, подвижности, объемов перевозок и т. п.).

Этап 7. Предложение вариантов развития магистральной транспортной сети ЕиПСП с учетом перспективных пассажиро- и грузопотоков.

Приведем краткое содержание этапов.

Этап 1 рассмотрен выше по тексту статьи.

Основными источниками [24] грузопотоков (Этап 2) являются крупные предприятия региона, осуществляющие деятельность по разработке месторождений нефти, газа, угля и др. (см. табл. 2). На территории ЕиПСП основные виды грузов являются природные ископаемые (газ, уголь, лес и др.) и в меньшей степени – продукты их переработки (металл, бумага, удобрения и др.). Центрами зарождения грузопотоков являются места добычи природных ресурсов (п-ов Ямал, г. Воркута и др.) и их переработки (города Архангельск, Кировск, Сыктывкар, Череповец и др.). Перевозка грузов из центров зарождения транспортных потоков осуществляется в основном железнодорожным и трубопроводным транспортом, а наименьшие объемы перевозок приходятся на речной транспорт.

Основными источниками пассажиропотоков на рассматриваемой территории являются административные центры субъектов ЕиПСП (города Мурманск, Архангельск, Петрозаводск, Вологда, Нарьян-Мар, Сыктывкар, Салехард), а также города и агломерации, в которых расположены транспортные узлы и промышленные центры (города Череповец, Северодвинск, Новодвинск, Котлас, Коряжма, Апатиты, Мончегорск, Североморск, Кандалакша, Костомукша, Кондопога, Ухта, Воркута, Печора, Усинск и др.).

Магистральная транспортная сеть ЕиПСП имеет несколько характерных особенностей топологии, связанных с природными условиями, низкой связанностью и ориентацией на перевозку ресурсов, в том числе к арктическим портам.

Сеть отличается слабой густотой путей: магистрали в основном имеют радиально-лучевую топологию, отходящую от главных узлов за пределами ЕиПСП (например, Москвы, Санкт-Петербурга, Кирова) в сторону арктических морских портов.

General characteristics of individual sources of cargo flows in the European and Cisural North of Russia

Вид груза	Источники грузопотоков (крупные)	Вид транспорта для перевозки
Нефть и нефтепродукты	Тимано-Печорская нефтегазоносная провинция (ПАО «ЛУКОЙЛ», ПАО «НК Роснефть» и др.); ООО «ЛУКОЙЛ-Ухтанефтепереработка» (Ухтинский нефтеперерабатывающий завод)	Трубопроводный Железнодорожный
Газ и газовый конденсат	Бованенковское нефтегазоконденсатное месторождение (ПАО «Газпром»); Харасавэйское газоконденсатное месторождение (ПАО «Газпром»); Южно-Тамбейское газоконденсатное месторождение (ПАО «НОВАТЭК»); ООО «Газпром переработка» (Сосногорский газоперерабатывающий завод)	Трубопроводный Железнодорожный Морской
Уголь	АО «ВоркутаУголь»	Железнодорожный
Металл и металлопродукция	ПАО «Северсталь» (Череповецкий металлургический комбинат и др.)	Железнодорожный Автомобильный Речной

Источник. Составлено авторами.

Note. Compiled by the authors.

Для отдельных участков сети топология ближе к «звезде»: от центров субъектов (например, Архангельска, Мурманска, Сыктывкара) отходят несколько радиальных линий к прилегающим населенным пунктам и производственным объектам. В целом же макромасштабная сеть ближе к магистральной (линейной) топологии с небольшим числом поперечных связей, что снижает ее устойчивость к отказам отдельных участков. Например, железнодорожное сообщение с Мурманском было прервано¹ после повреждения моста через р. Колу в июне 2020 г.

Источниками информации для исследования магистральной транспортной сети ЕиПСР (Этап 3) являются:

- научная литература (монографии, научные статьи в журналах и конференциях, др.);
- справочная литература (справочники, словари и др.), аналитические материалы, отчеты, карты, схемы и др.
- официальные статистические данные Росстата и Единой межведомственной информационно-статистической системы, материалы отраслевых министерств (например, Минтранса и др.) и ведомств (Росавиация, Росавтодор, Росморречфлот и др.), формы статистической отчетности Росстата и ведомственной статистики;
- годовые отчеты и бухгалтерская отчетность предприятий и организаций (ПАО «Газпром», ПАО «Аэрофлот», ОАО «РЖД» и др.) на официальных интернет-сайтах организаций и депозитариях;
- нормативно-правовые документы (базы данных справочно-правовых систем «КонсультантПлюс», «Гарант», их официальные публикации на сайте Президента РФ, Правительства РФ и др.);
- публикации в федеральных и региональных СМИ и др.

Поскольку большая часть информации размещена в Интернете, то возникает необходимость в определении ее достоверности. Критерии достоверности информации обозначены в ГОСТ Р ИСО 15489-1-2019 [25]. В современных условиях качество достоверности может подтверждать

¹ В Мурманской области обрушился железнодорожный мост через р. Колу. – URL: <https://www.rbc.ru/rbcfreenews/5ed503dc9a794758aba5f672> (дата обращения: 06.04.2026).

ее публикация на официальных интернет-сайтах и ее проверяемость.

В рамках Этапа 4 рассмотрено многообразие имеющихся методов и моделей анализа, прогнозирования и планирования магистральной транспортной сети позволяет выделить их в отдельные группы [26]:

- математические методы (экономико-математические модели, балансовые модели, гравитационные модели и др.);
- графоаналитические методы (модели распределения потоков; модели выгоднейшего пути и др.);
- экспертные методы;
- информационные методы (модели нейронных сетей);
- директивные методы (нормативные, программно-целевые методы, подходы стратегического планирования).

Среди методов, моделей и алгоритмов следует отметить, что большое применение в развитии магистральной транспортной сети получили подходы, основанные на сетевых потоковых методах, которые позволяют учитывать реальные транспортно-технологические ограничения (ресурсы пропускных и провозных способностей элементов сети). Вместо общей задачи линейного программирования рассматриваются модификации транспортной задачи в сетевой форме.

Мощностные характеристики транспортной инфраструктуры (Этап 5), а также результаты анализа текущих и перспективных пассажиро- и грузопотоков магистральной транспортной сети ЕиПСР рассмотрены в работах по видам транспорта: автомобильного [27], железнодорожного [28], водного [29], воздушного [30], грузопотоков – для трубопроводного транспорта [31].

В рамках Этапа 6 для примера приведены результаты расчета транспортной подвижности населения на наземном транспорте за 2024 г. (рис. 2).

В рамках Этапа 7 при определении вариантов развития магистральной транспортной сети ЕиПСР важно учитывать стратегии, планы, программы и другие нормативно-правовые акты, в которых обозначены основные направления развития отрасли и перспективные транспортные потоки:

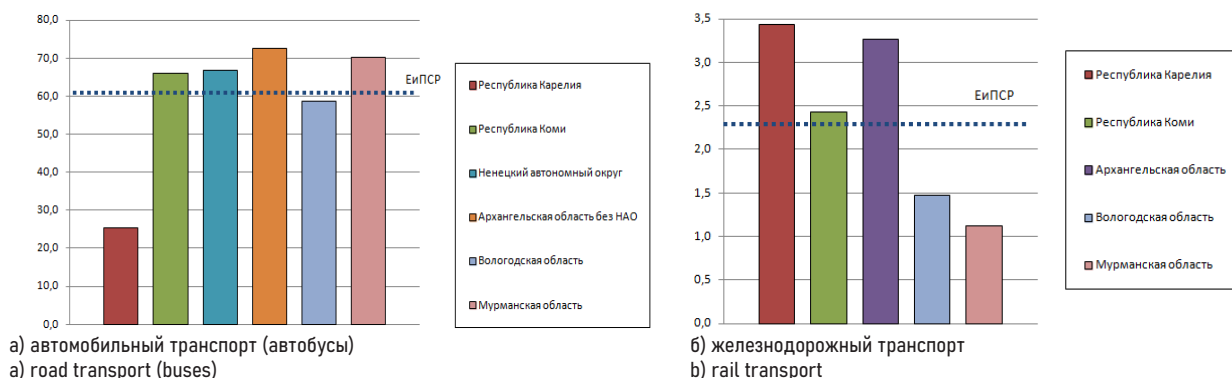


Рисунок 2. Транспортная подвижность населения в 2024 году, поездок в год среднее на одного человека.

Примечание. Рассчитано по данным Росстата.

Figure 2. Transport mobility of the population in 2024, trips per year per person.

Note. Calculated according to the Federal Statistics Service data.

– транспортная стратегия РФ до 2030 г. с прогнозом на период до 2035 г. [32];

– стратегия развития Арктической зоны РФ [33];

– схемы территориального планирования РФ различных видов транспорта [34, 35];

– комплексные планы развития транспортной инфраструктуры до 2036 г. [36] и агломераций до 2035 г. [37] и др.;

– отраслевые стратегии РФ: энергетическая [38], развития производства сжиженного природного газа [39], др.;

– и другие документы.

Для ЕиПСР перспективные транспортные потоки планируется освоить в рамках реализации таких проектов [40], как:

– для железнодорожного транспорта: «Северный широтный ход», «Северный широтный ход – 2» и др.;

– для автомобильного – строительство автомобильной дороги «Сыктывкар – Ухта – Печора – Усинск – Нарьян-Мар», возведение моста через р. Печору и др.;

– для авиационного – реконструкция и модернизация до 2030 г. аэропортов Архангельска (Талаги), Вологды и др., расширение программ субсидирования авиаперевозок и др.;

– для трубопроводного – газификация Мурманской области и Республики Карелия, строительство магистральных газопроводов «Волхов – Мурманск», «Волхов – Сегежа – Костомукша» и др.;

– для водного – реконструкция портов и дноуглубительные работы и др.

Заключение

Исследования по разработке методологии создания магистральной транспортной сети северного региона показали необходимость применения научных подходов, которые заключаются в обоснованном выборе мероприятий по вводу новых транспортных объектов (технических и технологических), реконструкции существующих элементов сети, а также определения рациональных стоимостей и сроков исполнения этих мероприятий, что повысит экономическую связанность территории и подвижность населения на ней.

Развитие магистральной транспортной сети в виде своевременного создания резервов пропускной и провозной способности за счет строительства новых элементов, а также совершенствования имеющихся способствует повышению социально-экономической связанности страны.

Экономическая связанность ЕиПСР обеспечивается функционированием всех видов транспорта (автомобильного, железнодорожного, воздушного, водного, трубопроводного) на рассматриваемой территории. Основными направлениями ее усиления являются: развитие транспортной инфраструктуры (строительство новых и реконструкция существующих путей сообщений, транспортных объектов и т. п.); использование современных подвижных транспортных средств; совершенствование организации процессов управления и т. п.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Источники и литература

1. Ковшов, Г. Н. Моделирование основных направлений развития транспорта в системе народнохозяйственного планирования / Г. Н. Ковшов. – М.: Наука, 1985. – 198 с.
2. Официальный сайт Росстата. – URL: <https://rosstat.gov.ru> (дата обращения: 30.03.2026).
3. Ассоциации морских торговых портов: официальный сайт. – URL: <https://www.morport.com/> (дата обращения: 30.03.2026).
4. Малащук, П. А. Транспортная связанность Европейского и Приуралья Севера России / П. А. Малащук, Е. Ю. Сундуков, И. В. Фомина // Транспорт России: проблемы и перспективы – 2025: сб. науч. ст. Юбилейной междунар. науч.-практ. конф. 26–27 ноября 2025 г. – СПб.: ИПТ РАН, 2026. – С. 88–91.
5. Левит, Б. Ю. Нелинейные сетевые транспортные задачи / Б. Ю. Левит, В. Н. Лившиц. – М.: Транспорт, 1972. – 144 с.
6. Леонтьев, Р. Г. Формирование единой региональной транспортной системы (программно-целевой подход) / Р. Г. Леонтьев. – М.: Наука, 1987. – 151 с.
7. Месхия, Я. Е. Вопросы методологии регионального экономического прогнозирования / Я. Е. Месхия. – М.: Наука, 1983. – 184 с.

8. Анализ и оценка процессов создания и развития в Азиатской России транспортной магистральной сети различного назначения / под ред.: А. А. Широка, О. В. Тарасовой. – Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2024. – 484 с.
9. Методика технико-экономических расчетов при развитии транспортных узлов: (С нормативами капиталовложений и эксплуатац. расходов) / под общ. ред. д. т. н. К. Ю. Скалова [и др.]. – М.: Транспорт, 1972. – 567 с.
10. Андронов, А. М. Прогнозирование развития транспортной системы региона / А. М. Андронов, А. Н. Киселенко, Е. В. Мостивенко. – Сыктывкар: Коми НЦ УрО РАН, 1991. – 178 с.
11. Методология анализа функционирования и прогнозирования развития региональной транспортной сети (на примере Европейской и Приуральской Арктики) / А. Н. Киселенко, П. А. Малащук, Е. Ю. Сундуков, И. В. Фомина [и др.] // Известия Коми НЦ УрО РАН. Серия «Экономические науки». – 2024. – № 4 (70). – С. 77–87. – DOI 10.19110/1994-5655-2024-4-77-87.
12. Малащук, П. А. Подходы к оценке магистральности транспортной сети северного региона / П. А. Малащук // Проблемы развития транспортной инфраструктуры северных территорий. Вып. 6: сб. ст. 6-й всерос. науч.-практ. конф., 21-22 марта 2025 г. – Котлас: Котласский филиал ГУМРФ им. адм. С. О. Макарова, 2025. – С. 23–27.
13. Фомина, И. В. Основные подходы к оценке транспортной подвижности населения на Европейском и Приуральском Севере России / И. В. Фомина // Проблемы развития транспортной инфраструктуры северных территорий. Вып. 6: сб. ст. 6-й всерос. науч.-практ. конф., 21-22 марта 2025 г. – Котлас: Котласский филиал ГУМРФ им. адм. С. О. Макарова, 2025. – С. 34–40.
14. Сундуков, Е. Ю. О методологических подходах к определению экономической связанности региона / Е. Ю. Сундуков // Социально-экономические, демографические и исторические исследования на Севере России – Подоплеловские чтения: материалы IV Всерос. науч.-практ. конф. (с междунар. уч.) (17–19 декабря 2025 г., Сыктывкар). Часть I. – Сыктывкар: ФИЦ Коми НЦ УрО РАН, 2026. – С. 189–193.
15. Блауг, М. Методология экономической науки, или как экономисты объясняют / М. Блауг. – М.: НП «Журнал Вопросы экономики», 2004. – 416 с.
16. Новиков, А. М. Методология научного исследования / А. М. Новиков, Д. А. Новиков. – М.: Либроком, 2010. – 280 с.
17. Сасаев, Н. И. Формирование методологии отраслевого стратегирования / Н. И. Сасаев. – СПб.: ИПЦ СЗИУ РАНХиГС, 2024. – 212 с.
18. Мамедов, Н. М. Моделирование и синтез знаний / Н. М. Мамедов. – Баку: Элм, 1979. – 103 с.
19. Мокий, М. С. Методология научных исследований: уч. для магистров / М. С. Мокий, А. Л. Никифоров, В. С. Мокий. – М.: Изд-во Юрайт, 2014. – 255 с.
20. О требованиях к методологиям климатических проектов: проект приказа Министерства экономического развития Российской Федерации (подготовлен 27.02.2026) // Гарант: справочно-правовая система (дата обращения: 03.03.2026).
21. Об утверждении методологии мотивирующего мониторинга деятельности органов местного самоуправления, осуществляющих управление в сфере образования: распоряжения Министерства просвещения Российской Федерации от 29.12.2025 № Р-326. // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» (дата обращения: 01.04.2026).
22. Об утверждении официальной статистической методологии расчета выпуска продукции и индекса физического объема по видам экономической деятельности «Транспортировка и хранение»: приказ Федеральной службы государственной статистики от 26.12.2025 № 754 // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» (дата обращения: 01.04.2026).
23. Об утверждении официальной статистической методологии формирования официальной статистической информации об объеме платных услуг населению: приказ Федеральной службы государственной статистики от 20.12.2023 № 7668 // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» (дата обращения: 02.04.2026).
24. Транспорт Европейского и Приуральского Севера России / А. Н. Киселенко, П. А. Малащук, Е. Ю. Сундуков, И. В. Фомина [и др.]. – Сыктывкар: ФИЦ Коми НЦ УрО РАН, 2019. – 267 с.
25. ГОСТ Р ИСО 15489-1-2019. Национальный стандарт Российской Федерации. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Информация и документация. Управление документами. Часть 1. Понятия и принципы: Приказ Росстандарта от 26.03.2019 № 101-ст // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» (дата обращения: 13.04.2026).
26. Малащук, П. А. Научные подходы к разработке магистральной транспортной сети северного региона / П. А. Малащук // Транспорт России: проблемы и перспективы – 2025: сб. науч. ст. Юбилейной междунар. науч.-практ. конф. 26-27 ноября 2025 г. – СПб.: ИПТ РАН, 2026. – С. 84–87.
27. Малащук П. А. Провозные и пропускные способности наземных путей сообщений к морским портам Европейского и Приуральского Севера России / П. А. Малащук // Актуальные проблемы, направления и механизмы развития производительных сил Севера – 2024: сб. ст. Девятой Всерос. науч.-практ. конф. (с междунар. уч.) (18–20 сентября 2024 г., Сыктывкар): в 2 ч. – Воронеж: «Строки», 2024. – Ч. II. – С. 100–103.
28. Малащук, П. А. Потребности железнодорожной магистральной сети Европейского и Приуральского Севера России / П. А. Малащук // Транспорт России: проблемы и перспективы – 2024: сб. науч. ст. междунар. науч.-практ. конф. 28–29 мая 2024 г. – СПб.: ИПТ РАН, 2024. – С. 77–79.
29. Сундуков, Е. Ю. Провозные и пропускные способности водных путей к морским портам Европейского и Приуральского Севера России / Е. Ю. Сундуков // Актуальные проблемы, направления и механизмы развития

- производительных сил Севера – 2024: сб. ст. Девятой всерос. науч.-практ. конф. (с междунар. уч.) (18–20 сентября 2024 г., Сыктывкар). – Воронеж: «Строки», 2024. – Ч. II. – С. 105–111.
30. Фомина, И. В. Оценка потребности в магистральной воздушной сети на Европейском и Приуральском Севере России / И. В. Фомина // Социально-экономические, демографические и исторические исследования на Севере России – Подоплеловские чтения: материалы IV Всерос. науч.-практ. конф. (с междунар. уч.) (17–19 декабря 2025 г., Сыктывкар). Часть I. – Сыктывкар: ФИЦ Коми НЦ УрО РАН, 2026. – С. 193–197.
 31. Фомина, И. В. Текущие и перспективные грузопотоки на трубопроводном транспорте Европейского и Приуральского Севера России / И. В. Фомина // Транспорт России: проблемы и перспективы – 2024: сб. науч. ст. Международ. науч.-практ. конф. 28–29 мая 2024 г. – СПб.: ИПТ РАН, 2024. – С. 340–343.
 32. О Транспортной стратегии Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года: Распоряжение Правительства РФ от 27.11.2021 № 3363-р (ред. от 06.11.2024) // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» (дата обращения: 30.03.2026).
 33. О Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года: Указ Президента РФ от 26.10.2020 № 645 (ред. от 27.02.2023) // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» (дата обращения: 30.03.2026).
 34. Об утверждении схемы территориального планирования Российской Федерации в области федерального транспорта (железнодорожного, воздушного, морского, внутреннего водного транспорта) и автомобильных дорог федерального значения: Распоряжение Правительства РФ от 19.03.2013 № 384-р (ред. от 27.11.2024) // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» (дата обращения: 30.03.2026).
 35. Об утверждении схемы территориального планирования Российской Федерации в области федерального транспорта (в части трубопроводного транспорта): Распоряжение Правительства РФ от 06.05.2015 № 816-р (ред. от 17.12.2025) // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» (дата обращения: 30.03.2026).
 36. Об утверждении комплексного плана развития транспортной, энергетической, телекоммуникационной, социальной и иной инфраструктуры на период до 2036 года, необходимой для реализации национальных целей развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года: Распоряжение Правительства РФ от 29.08.2025 № 2365-р (ред. от 16.12.2025) // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» (дата обращения: 30.03.2026).
 37. Об утверждении долгосрочных планов комплексного социально-экономического развития ряда агломераций на период до 2035 года: Распоряжение Правительства РФ от 27.10.2025 № 3014-р // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» (дата обращения: 30.03.2026).
 38. Об утверждении Энергетической стратегии Российской Федерации на период до 2050 года: Распоряжение Правительства РФ от 12.04.2025 № 908-р // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» (дата обращения: 30.03.2026).
 39. О долгосрочной программе развития производства сжиженного природного газа в Российской Федерации: Распоряжение Правительства РФ от 16.03.2021 № 640-р // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» (дата обращения: 30.03.2026).
 40. Малащук, П. А. Повышение экономической связанности Европейского и Приуральского Севера России / П. А. Малащук, Е. Ю. Сундуков, И. В. Фомина // Социально-экономические, демографические и исторические исследования на Севере России – Подоплеловские чтения: материалы IV Всерос. науч.-практ. конф. (с междунар. уч.) (17–19 декабря 2025 г., Сыктывкар). Часть I. – Сыктывкар: ФИЦ Коми НЦ УрО РАН, 2026. – С. 173–179. – DOI 10.19110/978-5-89606-698-9.

References

1. Kovshov, G. N. Modelirovanie osnovnykh napravlenij razvitiya transporta v sisteme narodnohozyajstvennogo planirovaniya [Modeling of the main directions of transport development in the national economic planning system] / G. N. Kovshov. – Moscow: Nauka, 1985. – 198 p.
2. Oficialnyj sayt Rosstat [Official website of Federal Statistics Service]. – URL: <https://rosstat.gov.ru> (date of access: 30.03.2026).
3. Associaciya morskikh torgovyh portov: oficialnyj sayt [Official website of Association of Commercial Sea-ports]. – URL: <https://www.morport.com/> (date of access: 30.03.2026).
4. Malashchuk, P. A. Transportnaya svyazannost Evropejskogo i Priuralskogo Severa Rossii [Transport connectivity of the European and Cisural North of Russia] / P. A. Malashchuk, E. Yu. Sundukov, I. V. Fomina // Transport Rossii: problemy i perspektivy – 2025 [Transport of Russia: Problems and Prospects – 2025]: Collection of Scientific Articles of the Jubilee International Scientific and Practical Conference. November 26–27, 2025. – Saint-Petersburg: IPT RAS, 2026. – P. 88–91.
5. Levit, B. Y. Nelinejnye setevye transportnye zadachi [Nonlinear network transport problems] / B. Y. Levit, V. N. Livshits. – Moscow: Transport, 1972. – 144 p.
6. Leontiev, R. G. Formirovanie edinoj regionalnoj transportnoj sistemy (programmno-celevoj podhod) [Formation of a unified regional transport system (program-target approach)] / R. G. Leontiev. – Moscow: Nauka, 1987. – 151 p.
7. Meskhia, Ya. E. Voprosy metodologii regionalnogo ekonomicheskogo prognozirovaniya [Questions of methodology of regional economic forecasting] / Ya. E. Meskhia. – Moscow: Nauka, 1983. – 184 p.
8. Analiz i ocenka processov sozdaniya i razvitiya v Aziatskoj Rossii transportnoj magistralnoj seti razlichnogo

- naznacheniya [Analysis and assessment of the processes of creation and development of a transport backbone network for various purposes in Asian Russia] / ed. by A. A. Shirov, O. V. Tarasova. – Novosibirsk: IEOPP SB RAS, 2024. – 484 p.
9. Metodika tekhniko-ekonomicheskikh raschetov pri razvitiy transportnykh uzlov: (S normativami kapitalovlozhenij i ekspluatatsionnykh raskhodov) [The methodology of technical and economic calculations in the development of transport hubs: (With standards of investments and operational expenses)] / ed. by Dr. of Engineering K. Yu. Skalov [et al.]. – Moscow: Transport, 1972. – 567 p.
 10. Andronov, A. M. Prognozirovaniye razvitiya transportnoy sistemy regiona [Forecasting the development of the region's transport system] / A. M. Andronov, A. N. Kiselenko, E. V. Mostivenko. – Syktyvkar: Komi SC UB RAS, 1991. – 178 p.
 11. Metodologiya analiza funkcionirovaniya i prognozirovaniya razvitiya regionalnoy transportnoy seti (na primere Evropeyskoy i Priural'skoy Arktiki) [Methodology for analyzing the functioning and forecasting the development of the regional transport network (on the example of the European and Cisural Arctic)] / A. N. Kiselenko, P. A. Malashchuk, E. Yu. Sundukov [et al.] // Proceedings of the Komi Science Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences. Series "Economic Sciences". – 2024. – № 4 (70). – P. 77–87. – DOI 10.19110/1994-5655-2024-4-77-87.
 12. Malashchuk, P. A. Podhody k ocenke magistralnosti transportnoy seti severnogo regiona [Approaches to assessing the mainline transport network of the northern region] / P. A. Malashchuk // Problemy razvitiya transportnoy infrastruktury severnykh territorij [Problems of Transport Infrastructure Development in the Northern Territories]. Issue 6: Collection of Articles of the 6th All-Russian Scientific and Practical Conference, March 21–22, 2025. – Kotlas: Kotlas Branch of the GUMRF named after admiral S. O. Makarov, 2025. – P. 23–27.
 13. Fomina, I. V. Osnovnye podhody k ocenke transportnoy podvizhnosti naseleniya na Evropeyskom i Priural'skom Severe Rossii [The main approaches to assessing the transport mobility of the population in the European and Cisural North of Russia] / I. V. Fomina // Problemy razvitiya transportnoy infrastruktury severnykh territorij [Problems of Transport Infrastructure Development in the Northern Territories]. Issue 6: Collection of Articles of the 6th All-Russian Scientific and Practical Conference, March 21–22, 2025. – Kotlas: Kotlas Branch of the GUMRF named after admiral S. O. Makarov, 2025. – P. 34–40.
 14. Sundukov, E. Yu. O metodologicheskikh podhodakh k opredeleniyu ekonomicheskoy svyazannosti regiona [Methodological approaches to determining the economic connectivity of a region] / E. Yu. Sundukov // Socialno-ekonomicheskie, demograficheskie i istoricheskie issledovaniya na Severe Rossii – Podoplelovskie chteniya [Socio-Economic, Demographic and Historical Research in the North of Russia – Podoplelov Readings]: Proceedings of the IV All-Russian Scientific and Practical Conference (with International Participation) (December 17–19, 2025, Syktyvkar). Part 1. – Syktyvkar: FRC Komi SC UB RAS, 2026. – P. 189–193. – DOI 10.19110/978-5-89606-698-9.
 15. Blaug, M. Metodologiya ekonomicheskoy nauki, ili kak ekonomisty obyasnyayut [Methodology of economics, or how economists explain] / M. Blaug. – Moscow: Voprosy Ekonomiki, 2004. – 416 p.
 16. Novikov, A. M. Metodologiya nauchnogo issledovaniya [Methodology of scientific research] / A. M. Novikov, D. A. Novikov. – Moscow: Librokom. – 280 p.
 17. Sasaev, N. I. Formirovaniye metodologii otraslevogo strategirovaniya [Formation of the methodology of industry strategising] / N. I. Sasaev. – Saint-Petersburg: IPC SZIU RANHiGS, 2024. – 212 p.
 18. Mamedov, N. M. Modelirovaniye i sintez znaniy [Modeling and synthesis of knowledge] / N. M. Mamedov. – Baku: Elm, 1979. – 103 p.
 19. Mokij, M. S. Metodologiya nauchnykh issledovaniy: uch. dlya magistrantov [Methodology of scientific research: Textbook for Magisters] / M. S. Mokij, A. L. Nikiforov, V. S. Mokij. – Moscow: Yurait, 2014. – 255 p.
 20. O trebovaniyakh k metodologiyam klimaticheskikh proektov: proekt prikaza Ministerstva ekonomicheskogo razvitiya Rossiyskoy Federacii (podgotovlen 27.02.2026) [On the requirements for climate project methodologies: Draft Order of the Ministry of Economic Development of the Russian Federation (prepared on 02/27/2026)] // Garant: Legal Reference System (date of access: 03.03.2026).
 21. Ob utverzhdenii metodologii motiviruyushchego monitoringa deyatel'nosti organov mestnogo samoupravleniya, osushchestvlyayushchih upravlenie v sfere obrazovaniya: rasporyazheniya Ministerstva prosveshcheniya Rossiyskoy Federacii ot 29.12.2025 № P-326 [On approval of the methodology of motivating monitoring of the activities of local governments that manage education: Decree of the Ministry of Education of the Russian Federation dated December 29, 2025 № P-326] // ConsultantPlus Legal Reference System (date of access: 01.04.2026).
 22. Ob utverzhdenii oficialnoy statisticheskoy metodologii rasscheta vypuska produktsii i indeksa fizicheskogo obyema po vidam ekonomicheskoy deyatel'nosti "Transportirovka i hraneniye": prikaz Federalnoy sluzhby gosudarstvennoy statistiki ot 26.12.2025 № 754 [On approval of the official statistical methodology for calculating output and the index of physical volume by type of economic activity "Transportation and Storage": Order of the Federal State Statistics Service dated December 26, 2025 № 754] // ConsultantPlus Legal Reference System (date of access: 01.04.2026).
 23. Ob utverzhdenii oficialnoy statisticheskoy metodologii formirovaniya oficialnoy statisticheskoy informatsii ob obyeme platnykh uslug naseleniyu: prikaz Federalnoy sluzhby gosudarstvennoy statistiki ot 20.12.2023 № 7668 [On approval of the official statistical methodology for the formation of official statistical information on the volume of paid services to the population: Order of the

- Federal State Statistics Service dated December 20, 2023 № 7668] // ConsultantPlus Legal Reference System (date of access: 02.04.2026).
24. Transport Evropejskogo i Priuralskogo Severa Rossii [Transport of the European and Cisural North of Russia] / A. N. Kiselenko, P. A. Malashchuk, E. Yu. Sundukov [et al.]. – Syktyvkar: FRC Komi SC UB RAS, 2019. – 267 p.
 25. GOST R ISO 15489-1-2019. Nacionalnyj standart Rossijskoj Federacii. Sistema standartov po informacii, biblioteknomu i izdatelskomu delu. Informaciya i dokumentaciya. Upravlenie dokumentami. Chast 1. Ponyatiya i principy: Prikaz Rosstandarta ot 26.03.2019 № 101-st [GOST R ISO 15489-1-2019. The national standard of the Russian Federation. A system of standards for information, librarianship, and publishing. Information and documentation. Document management. Part 1. Concepts and principles: Rosstandart Order № 101-st dated 26.03.2019] // ConsultantPlus Legal Reference System (date of access: 13.04.2026).
 26. Malashchuk, P. A. Nauchnye podhody k razrabotke magistralnoj transportnoj seti severnogo regiona [Scientific approaches to the development of the main transport network of the northern region] / P. A. Malashchuk // Transport Rossii: problemy i perspektivy – 2025 [Transport of Russia: Problems and Prospects – 2025]. Collection of Scientific Articles of the Jubilee International Scientific and Practical Conference. November 26–27, 2025. – Saint-Petersburg: IPT RAS, 2026. – P. 84–87.
 27. Malashchuk, P. A. Provoznye i propusknye sposobnosti nazemnyh putej soobshchenij k morskim portam Evropejskogo i Priuralskogo Severa Rossii [Transportation and throughput capacities of land routes to seaports of the European and Cisural North of Russia] / P. A. Malashchuk // Aktualnye problemy, napravleniya i mekhanizmy razvitiya proizvoditelnyh sil Severa – 2024 [Actual Problems, Directions, and Mechanisms of Development of the Productive Forces in the North – 2024]. Collection of Articles of the Ninth All-Russian Scientific and Practical Conference (with International Participation) (September 18–20, 2024, Syktyvkar): in 2 parts. – Voronezh: Stroki, 2024. – Part II. – P. 100–103.
 28. Malashchuk, P. A. Potrebnosti zheleznodorozhnoj magistralnoj seti Evropejskogo i Priuralskogo Severa Rossii [The needs of the railway main network of the European and Cisural North of Russia] / P. A. Malashchuk // Transport Rossii: problemy i perspektivy – 2025 [Transport of Russia: Problems and Prospects – 2025]. Collection of Scientific Articles of the Jubilee International Scientific and Practical Conference. November 26–27, 2025 Saint-Petersburg: IPT RAS, 2026. – P. 100–103.
 29. Sundukov, E. Yu. Provoznye i propusknye sposobnosti vodnyh putej k morskim portam Evropejskogo i Priuralskogo Severa Rossii [Transportation and throughput capacities of waterways to seaports of the European and Cisural North of Russia] / E. Yu. Sundukov // Aktualnye problemy, napravleniya i mekhanizmy razvitiya proizvoditelnyh sil Severa – 2024 [Actual Problems, Directions, and Mechanisms of Development of the Productive Forces of the North – 2024]. Collection of Articles of the Ninth All-Russian Scientific and Practical Conference (with International Participation) (September 18–20, 2024, Syktyvkar): in 2 parts. – Voronezh: Stroki, 2024. – Part II. – P. 105–111.
 30. Fomina, I. V. Ocenka potrebnosti v magistralnoj vozdušnoy seti na Evropejskom i Priuralskom Severe Rossii [Assessment of the need for a main air network in the European and Cisural North of Russia] / I. V. Fomina // Socialno-ekonomicheskie, demograficheskie i istoricheskie issledovaniya na Severe Rossii – Podoplelovskie chteniya [Socio-Economic, Demographic and Historical Research in the North of Russia – Podoplelov Readings]: Proceedings of the IV All-Russian Scientific and Practical Conference (with International Participation) (December 17–19, 2025, Syktyvkar). Part 1. – Syktyvkar: FRC Komi SC UB RAS, 2026. – P. 193–197.
 31. Fomina, I. V. Tekushchie i perspektivnye gruzopotoki na truboprovodnom transporte Evropejskogo i Priuralskogo Severa Rossii [Current and prospective cargo flows in pipeline transport in the European and Cisural North of Russia] / I. V. Fomina // Transport Rossii: problemy i perspektivy – 2025 [Transport of Russia: Problems and Prospects – 2025]. Collection of Scientific Articles of the Jubilee International Scientific and Practical Conference. November 26–27, 2025.– Saint-Petersburg: IPT RAS, 2026 – P. 340–343.
 32. O Transportnoj strategii Rossijskoj Federacii do 2030 goda s prognozom na period do 2035 goda: Rasporyazhenie Pravitelstva RF ot 27.11.2021 N 3363-r (red. ot 06.11.2024) [On the Transport Strategy of the Russian Federation until 2030 with a forecast for the period up to 2035: Decree of the Government of the Russian Federation dated 27.11.2021 № 3363-r (as amended on 06.11.2024)] // ConsultantPlus Legal Reference System (date of access: 30.03.2026).
 33. O Strategii razvitiya Arkticheskoy zony Rossijskoj Federacii i obespecheniya nacionalnoj bezopasnosti na period do 2035 goda: Ukaz Prezidenta RF ot 26.10.2020 № 645 (red. ot 27.02.2023) [On the Strategy for the Development of the Arctic Zone of the Russian Federation and Ensuring National Security for the period up to 2035: Decree of the President of the Russian Federation № 645 dated October 26, 2020 (as amended on 27.02.2023)] // ConsultantPlus Legal Reference System (date of access: 30.03.2026).
 34. Ob utverzhdenii skhemy territorialnogo planirovaniya Rossijskoj Federacii v oblasti federalnogo transporta (zheleznodorozhnogo, vozdušnogo, morskogo, vnutrennego vodnogo transporta) i avtomobilnyh dorog federalnogo znacheniya: Rasporyazhenie Pravitelstva RF ot 19.03.2013 № 384-r (red. ot 27.11.2024) [On Approval of the Territorial Planning Scheme of the Russian Federation in the field of federal transport (railway, air, sea, inland waterway transport) and highways of federal significance: Decree of the Government of the Russian Federation dated 19.03.2013 № 384-r (as amended on 27.11.2024)] // ConsultantPlus Legal Reference System (date of access: 30.03.2026).

35. Ob utverzhdenii skhemy territorialnogo planirovaniya Rossijskoj Federacii v oblasti federalnogo transporta (v chasti truboprovodnogo transporta): Rasporyazhenie Pravitelstva RF ot 06.05.2015 № 816-r (red. ot 17.12.2025) [On Approval of the Territorial Planning Scheme of the Russian Federation in the field of federal transport (regarding pipeline transport): Decree of the Government of the Russian Federation № 816-r dated 06.05.2015 (as amended on 17.12.2025)] // ConsultantPlus Legal Reference System (date of access: 30.03.2026).
36. Ob utverzhdenii kompleksnogo plana razvitiya transportnoj, energeticheskoj, telekommunikacionnoj, socialnoj i inoj infrastruktury na period do 2036 goda, neobhodimoj dlya realizacii nacionalnyh celej razvitiya Rossijskoj Federacii na period do 2030 goda i na perspektivu do 2036 goda: Rasporyazhenie Pravitelstva RF ot 29.08.2025 № 2365-r (red. ot 16.12.2025) [On Approval of the comprehensive plan for the development of transport, energy, telecommunications, social and other infrastructure for the period up to 2036, necessary for the implementation of the national development goals of the Russian Federation for the period up to 2030 and for the future up to 2036: Decree of the Government of the Russian Federation dated 29.08.2025 № 2365-r (as amended on 16.12.2025)] // ConsultantPlus Legal Reference System (date of access: 30.03.2026).
37. Ob utverzhdenii dolgosrochnyh planov kompleksnogo socialno-ekonomicheskogo razvitiya ryada aglomeracij na period do 2035 goda: Rasporyazhenie Pravitelstva RF ot 27.10.2025 № 3014-r [On Approval of long-term plans for the integrated socio-economic development of a number of agglomerations for the period up to 2035: Decree of the Government of the Russian Federation dated 27.10.2025 № 3014-r] // ConsultantPlus Legal Reference System (date of access: 30.03.2026).
38. Ob utverzhdenii Energeticheskoj strategii Rossijskoj Federacii na period do 2050 goda: Rasporyazhenie Pravitelstva RF ot 12.04.2025 № 908-r [On Approval of the Energy Strategy of the Russian Federation for the period up to 2050: Decree of the Government of the Russian Federation dated 12.04.2025 № 908-r] // ConsultantPlus Legal Reference System (date of access: 30.03.2026).
39. O dolgosrochnoj programme razvitiya proizvodstva szhizhennogo prirodnogo gaza v Rossijskoj Federacii: Rasporyazhenie Pravitelstva RF ot 16.03.2021 № 640-r [On the long-term program for the development of liquefied natural gas production in the Russian Federation: Decree of the Government of the Russian Federation dated 16.03.2021 № 640-r] // ConsultantPlus Legal Reference System (date of access: 30.03.2026).
40. Malashchuk, P. A. Povyshenie ekonomicheskoy svyazannosti Evropejskogo i Priural'skogo Severa Rossii [Increasing the economic connectivity of the European and Cisural North of Russia] / P. A. Malashchuk, E. Yu. Sundukov, I. V. Fomina // Socialno-ekonomicheskie, demograficheskie i istoricheskie issledovaniya na Severe Rossii – Podoplelovskie chteniya [Socio-economic, demographic and historical research in the North of Russia – Podoplelov Readings]: Proceedings of the IV All-Russian Scientific and Practical Conference (with International Participation) (December 17–19, 2025, Syktyvkar). Part 1. – Syktyvkar: FRC Komi SC UB RAS, 2026. – P.173–179. – DOI 10.19110/978-5-89606-698-9.

Благодарность (госзадание)

Статья подготовлена в рамках НИР «Разработка методологии создания магистральной транспортной сети Европейского и Приуральского Севера России» (№ гос. регистрации 124013000710-5).

Acknowledgements (state task)

This article was prepared in frames of the research topic “Razrabotka metodologii sozdaniya magistralnoj transportnoj seti Evropejskogo i Priural'skogo Severa Rossii [Developing the methodology for creating the arterial transport network in the European and Cisural North of Russia]” (state registration number 124013000710-5).

Информация об авторах:

Малащук Петр Александрович – кандидат технических наук, старший научный сотрудник, заведующий лабораторией проблем транспорта Института социально-экономических и энергетических проблем Севера Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук; Author ID: 176230, Scopus Author ID: 57802871400, <https://orcid.org/0009-0004-0487-5450>, SPIN-код: 6061-2174 (167982, Российская Федерация, Республика Коми, г. Сыктывкар, ул. Коммунистическая, д. 26; e-mail: malp@iespn.komisc.ru).

Фомина Ирина Валерьевна – научный сотрудник лаборатории проблем транспорта Института социально-экономических и энергетических проблем Севера Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук; Author ID: 771615, Scopus Author ID: 57803109600, <https://orcid.org/0009-0005-4602-7035>, SPIN-код: 9169-6354 (167982, Российская Федерация, Республика Коми, г. Сыктывкар, ул. Коммунистическая, д. 26; e-mail: fominaiv@iespn.komisc.ru).

Сундуков Евгений Юрьевич – кандидат экономических наук, доцент, старший научный сотрудник лаборатории проблем транспорта Института социально-экономических и энергетических проблем Севера Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук; Author ID: 175308, Scopus Author ID: 57802640100, <https://orcid.org/0000-0003-0141-8292>, SPIN-код: 8735-7995 (167982, Российская Федерация, Республика Коми, г. Сыктывкар, ул. Коммунистическая, д. 26; e-mail: sundukov@iespn.komisc.ru).

About the authors:

Petr A. Malashchuk – Candidate of Sciences (Engineering), Senior Researcher, Head of the Laboratory of Transport Problems, Institute for Socio-Economic & Energy Problems of the North, Komi Science Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences; Author ID: 176230, Scopus Author ID: 57802871400, <https://orcid.org/0009-0004-0487-5450>, SPIN-code: 6061-2174 (26 Kommunisticheskaya st., Syktyvkar, Komi Republic, 167982, Russian Federation, e-mail: malp@iespn.komisc.ru).

Irina V. Fomina – Researcher at the Laboratory of Transport Problems, Institute for Socio-Economic & Energy Problems of the North, Komi Science Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences; Author ID: 771615, Scopus Author ID: 57803109600, <https://orcid.org/0009-0005-4602-7035>, SPIN-code: 9169-6354 (26 Kommunisticheskaya st., Syktyvkar, Komi Republic, 167982, Russian Federation, e-mail: fominaiv@iespn.komisc.ru).

Evgeny Yu. Sundukov – Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor, Senior Researcher at the Laboratory of Transport Problems, Institute for Socio-Economic & Energy Problems of the North, Komi Science Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences; Author ID: 175308, Scopus Author ID: 57802640100, <https://orcid.org/0000-0003-0141-8292>, SPIN-code: 8735-7995 (26 Kommunisticheskaya st., Syktyvkar, Komi Republic, 167982, Russian Federation, e-mail: sundukov@iespn.komisc.ru).

Для цитирования:

Малащук, П. А. Методология создания и развития магистральной транспортной сети Европейского и Приуральского Севера России / П. А. Малащук, И. В. Фомина, Е. Ю. Сундуков // Известия Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук. Серия «Экономические науки». – 2026. – № 5 (90). – С. 156–168.

For citation:

Malashchuk, P. A. Metodologiya sozdaniya i razvitiya magistralnoj transportnoj seti Evropejskogo i Priuralskogo Severa Rossii [Methodology of the main transport network creation and development of the European and Cisural North of Russia] / P. A. Malashchuk, I. V. Fomina, E. Yu. Sundukov // Proceedings of the Komi Science Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences. Series "Economic Sciences". – 2026. – № 5 (90). – P. 156–168.

Дата поступления рукописи: 08.04.2026

Прошла рецензирование: 16.04.2026

Принято решение о публикации: 09.06.2026

Received: 08.04.2026

Reviewed: 16.04.2026

Accepted: 09.06.2026