

М.Д. Горячко, К.В. Демидова

ИНТЕГРАЛЬНАЯ ТРАНСПОРТНАЯ ДОСТУПНОСТЬ РАЙОНОВ КРАЙНЕГО СЕВЕРА И ПРИРАВНЕННЫХ К НИМ МЕСТНОСТЕЙ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

В статье дается краткая характеристика транспортной системы районов Крайнего Севера и приравненных к ним местностей Красноярского края, выделяются наиболее важные для населения и функционирования промышленного комплекса на этой территории виды транспорта. При помощи инструментов площадного интерполирования показателя методами естественного соседа и нечеткого наложения в программе ESRI ArcGIS получено площадное распределение показателя интегральной транспортной доступности по изучаемой территории. Полученный показатель объединяет в себе характеристики физического (время) и экономического (стоимость) расстояний для грузо- и пассажироперевозок различными видами транспорта. Для каждой из выделенных зон транспортной доступности дается краткая характеристика, объясняющая особенности функционирования транспорта в ее пределах. На основе полученного показателя возможно дальнейшее изучение масштабов и распределения величины транспортных издержек для развития ряда отраслей промышленности и жизнедеятельности населения в районах Крайнего Севера Красноярского края.

Ключевые слова: Крайний Север; транспортная доступность; транспортная система; методы оценки пространственного разграничения; экономическое расстояние; физическое расстояние

Для цитирования: Горячко М.Д., Демидова К.В. Интегральная транспортная доступность районов Крайнего Севера и приравненных к ним местностей Красноярского края // Регион: экономика и социология. – 2020. – № 1 (105). – С. 77–96. DOI: 10.15372/REG20200104.

Основными особенностями районов Крайнего Севера являются обширная территория и суровые природно-климатические условия, накладывающие серьезные ограничения на проживание населения и ведение хозяйственной деятельности. Поэтому освоение этих земель – процесс сложный и дорогостоящий.

Красноярский край является одним из регионов Сибири, для которого транспортная доступность территорий Крайнего Севера представляет одну из наиболее актуальных проблем. Это обусловливается следующими причинами. Регион занимает второе место в стране по площади (уступая только Якутии), при этом районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности, выделяемые согласно Постановлению Правительства РФ № 402 от 23 мая 2000 г.¹, сегодня занимают почти всю его территорию (90%) от Приангарья до полуострова Таймыр. Однако помимо обширности территории Крайнего Севера региона его отличительной чертой является также то, что здесь проживает 15% его населения и концентрируется около трети промышленного производства. На территории Таймырского (Долгано-Ненецкого) района располагается Норильск – самый северный город с населением более 100 тыс. чел. в мире, однако помимо него в районах Крайнего Севера находится целый ряд населенных пунктов, добраться до которых возможно при помощи зимников и авиации.

Кроме того, Крайний Север Красноярского края является территорией, богатой запасами природных ресурсов. Помимо уже разрабатываемых нефтегазовых месторождений (Ванкорское, Юрубчено-Тохомское, Куюмбинское) и месторождений цветных металлов (норильская группа) здесь имеются запасы марганцевых руд (Порожинское месторождение, разведанные запасы которого сегодня составляют более 35 млн т – около 16% всех запасов марганца в России [2]), железных руд, бокситов, каменного угля и др.

Транспорт – это основа развития хозяйства любой территории, но особенно важна его роль при развитии Крайнего Севера. Он опре-

¹ См.: *Постановление* Правительства РФ от 23 мая 2000 г. № 402 «Об утверждении перечня районов Крайнего Севера и приравненных к ним местностей с ограниченными сроками завоза грузов (продукции)». – URL: <http://government.ru/docs/all/116051/>.

деляет возможности и масштабы хозяйственного освоения как связующее звено, дающее возможность завоза продукции на территорию и ее вывоза с территории, с одной стороны, и как фактор удорожания ведения деятельности (что особенно заметно на Крайнем Севере) – с другой.

Целью настоящего исследования являются попытка интегральной оценки транспортной доступности населенных пунктов, расположенных в районах Крайнего Севера Красноярского края, для того чтобы понять, насколько существенным ограничением оказывается транспортная доступность для разработки имеющихся здесь месторождений, а также определение возможности дальнейших оценок издержек и ограничений, с которыми сталкиваются местное население и промышленные предприятия, ведущие или планирующие вести деятельность на данной территории.

КРАТКИЙ ОБЗОР ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ТЕМЕ

При изучении работ, посвященных освоению Севера, роли транспорта для этой территории, факторам ее современного социально-экономического развития, можно выделить две их категории. Первая – работы, в которых изучаются собственно транспорт и транспортное освоение территории, т.е. развитие во взаимодействии транспорта и хозяйственного комплекса (это, например, работы С.В. Славина [12], Г.А. Аграната [1], К.П. Космачева [8], Н.П. Каючкина [7], С.А. Тархова [13], хотя публикации последнего не посвящены непосредственно Северу, и др.). Вторая категория – работы, в которых изучаются различные социально-экономические проблемы территории и транспортный фактор рассматривается как один из факторов, ограничивающих либо стимулирующих развитие экономики или социальной сферы (например, работы В.Н. Лаженцева [9], А.Н. Пилясова [11], П.Я. Бакланова [3], В.Н. Бугроменко [4; 5] и др.).

С.А. Тархов выделяет шесть морфологических элементов транспортной освоенности, а также пять форм пространственного освоения территории: освоение линейное (вдоль транспортной оси), дисперсное (внутри небольших очагов вдоль транспортных осей), кластерное (при ресурсном освоении территории: сначала появляется несколько разра-

боток месторождений, затем они объединяются в «кластеры освоения»), консолидирующее (объединение кластеров) и сплошное (когда освоение идет по всей площади территории, но с разной интенсивностью).

Кроме того, С.А. Тархов дает характеристики работы транспорта применительно к зонам разной степени хозяйственной освоенности. Так, для зон сплошной освоенности характерно регулярное круглогодичное надежное транспортное сообщение, для зоны же неосвоенной характерны развитость авиационного транспорта, а также активная работа водного транспорта в навигационный период. Подобные характеристики транспортной системы районов Крайнего Севера и приравненных к ним местностей Красноярского края учитываются и в данном исследовании.

Работы П.Я. Бакланова связаны в большей степени с изучением комплексного пространственного социально-экономического развития территории. Транспортная система рассматривается как связующий элемент между компонентами более комплексной территориальной социально-экономической системы.

Интерес представляет также работа В.Н. Бугроменко с соавторами [5], в которой приводится Стратегия развития транспорта Архангельской области. В этой работе, в частности, проведена оценка остроты транспортных проблем в районах области, по величине которой районы объединены в группы. При помощи расчета соответствующих коэффициентов оценивались следующие параметры:

- техническое состояние транспортной системы;
- транспортная дискриминация населения (определяемая как доля населения, которая проживает вне нормативных зон транспортной доступности по времени);
- надежность транспортной системы (способность сети продолжать выполнять свои функции в случае выхода из строя ее отдельных участков);
- начертание транспортной системы;
- дифференциация транспортной обеспеченности.

Исследование В.Н. Бугроменко и его коллег можно отнести скорее к группе работ второго типа, поскольку изучается транспортная доступность населенных пунктов на базе той транспортной сети, ко-

торая сложилась к настоящему моменту. На основе полученных в этом исследовании данных можно оценивать влияние транспортного фактора на социально-экономическую ситуацию в тех или иных населенных пунктах.

В связи с тем, что настоящее исследование посвящено непосредственно оценке транспортной доступности, отдельно стоит рассмотреть работы, фокусирующиеся на разнообразных методах такой оценки.

Сегодня написано большое число работ, посвященных различным как качественным, так и количественным методикам определения и расчета транспортной доступности. При этом понятие «доступности» в них трактуется по-разному. Например, в работах С.А. Тархова это понятие обозначает в основном топологическую составляющую, а В.Н. Бугроменко [4] обращает внимание на то, что в понятии «транспортная доступность» должны быть объединены и метрическая, и топологическая составляющие. В его понимании транспортная доступность – это свойство транспортной инфраструктуры, ее «резерв маневрирования связями», который должен существовать для беспрепятственного развития территорий. В работе [4] автор определял доступность преимущественно топологическими методами, анализируя конфигурацию транспортных сетей.

Определение пространственной доступности территории может осуществляться при помощи следующих методов: топологических, пространственно-временных, оценки пространственного разграничения, изолиний, потенциалов и инверсионных балансов. Наиболее полный анализ этих методов провел в одном из своих исследований В.О. Дубовик [6]. Их обобщенное описание представлено в табл. 1.

В настоящем исследовании применяются методы изолиний и методы пространственного разграничения, поэтому на них стоит остановиться более подробно. Методы пространственного разграничения отличаются простотой расчета, также плюсом является учет сложности преодоления пространства. Среди минусов выделяются следующие: зачастую не рассматриваются характеристики населенных пунктов, для учета большого числа характеристик требуется достаточно подробная исходная информация (например, данные о тарифах на пассажирские и грузовые перевозки до каждого конкретного населенного пункта).

Таблица 1

Основные группы методов определения транспортной доступности территории

Методы	Авторы	Описание
Топологические	В.Н. Бугроменко, Э. Таафе, У. Готье	Для определения транспортной доступности строится граф транспортной сети исследуемой территории. Доступность его вершин определяется преимущественно расчетом индексов, характеризующих количество связей вершины и различающихся дополнительно учитываемыми параметрами сети
Оценки пространственного разграничения	Д. Инграм	Учитывается мера преодоления пространства по разным параметрам: времени, издержкам, количеству вариантов добраться до пункта назначения и проч.
Изолиний	Д. Доманьски, Л. Тёрнквист	Строятся линии равных значений по какому-либо из показателей, характеризующих транспортную доступность (равное расстояние, время в пути, затраты и т.п.)
Потенциалов	В. Хансен, Д. Инграм	Учитываются две наиболее важные характеристики: мера преодоления пространства и вес конечных населенных пунктов
Инверсионных балансов	М. Далви, К. Мартин	Помимо весов конечных пунктов и меры преодоления пространства учитываются также веса в начальных пунктах, масштаб потоков между населенными пунктами
Пространственно-временные	А. Миллер	На основе данных о стандартных местах пребывания и о маршрутах передвижения конкретных групп людей и затрачиваемом на это времени рассчитывается доступность разных объектов (торговли, социальной сферы и др.)

Источник: составлено авторами по материалам работы [6].

Вероятно, к этой же группе методов можно отнести и подход А.С. Неретина, предложенный в его диссертации [10], где транспортная доступность определялась при помощи четырех параметров: частоты сообщения, величины тарифа, времени в пути, уровня комфорт-

ности. В данном случае определялась прежде всего доступность для населения.

В настоящем исследовании под интегральной транспортной доступностью территории понимаются затраты и время, которые необходимо потратить компании, чтобы доставить груз в конкретную точку, или населению, чтобы добраться до конкретного населенного пункта. Топологические методы при ее определении не использовались, а метод изолиний был применен для получения более наглядного представления о пространственном распределении получаемых показателей и для упрощения их интеграции в единый показатель в программе ESRI ArcGIS.

Отличием от исследований, проводимых В.О. Дубовиком, в данном случае является то, что здесь интегрированы сразу несколько характеристик преодоления пространства, при этом объединены возможности промышленных предприятий по доставке тех или иных грузов и возможности населения добраться до каждого конечного населенного пункта. В отличие же от работы А.С. Неретина здесь не учитывалась комфортность транспорта, сделана попытка оценить доступность достижения того или иного пункта разными видами транспорта не только для населения, но и для промышленности. Кроме того, доступность рассчитывалась не для населенных пунктов, а для территории в целом, а также полученные зоны не соответствуют административным границам.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ КРАЙНЕГО СЕВЕРА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Отличительной особенностью Красноярского края являются протяженность территории, составляющая более 3 тыс. км с севера на юг в соответствии с главной транспортной осью края – р. Енисей, и существенные различия в уровне освоенности и социально-экономического развития территории. Это находит отражение и в особенностях транспортной системы региона: наиболее развитой является транспортная система южных районов края, где проживает более 80% всего его населения.

Транспортная система районов Крайнего Севера Красноярского края представлена в табл. 2 и на рис. 1.

На территории Красноярского края функционируют все виды транспорта, однако при продвижении к районам Крайнего Севера их роли меняются. Более развитые на юге автомобильный и железнодорожный уступают речному транспорту и авиации, способным работать в условиях минимальной инфраструктуры (в Эвенкийском и Таймырском районах авиасообщение осуществляется преимущественно вертолетами Ми-8 и самолетами Ан-26, которые могут производить

Таблица 2

Транспортная система районов Крайнего Севера и приравненных к ним местностей Красноярского края

Вид транспорта	Характеристика
Автомобильный	Автомобильные дороги с твердым покрытием: плотность – 0,23 км на 1000 кв. км (для сравнения, по Красноярскому краю – 12 км). Зимники: сеть больше протяженности автомобильных дорог с твердым покрытием; более половины всех зимников проходят по территории Эвенкийского и Таймырского (Долгано-Ненецкого) районов
Железнодорожный	Ветви: Лесосибирск – Ачинск; Ярки (Богучанский район) – Нижняя Пойма (Нижнеингашский район, станция на Решоты на Транссибирской магистрали); Дудинка – Норильск (ведомственная)
Воздушный	Межрегиональное сообщение: аэропорт Алыкель (г. Норильск). Внутрорегиональное сообщение: сеть поселковых аэропортов с грунтовой взлетно-посадочной полосой
Внутренний водный	Водные пути: протяженность – 7,3 тыс. км (93% всех внутренних водных путей Красноярского края); основные линии – по р. Енисей (грузо- и пассажирское сообщение Красноярск – Дудинка, а также скоростная линия Енисейск – Бор), р. Сым (пассажирские перевозки), р. Подкаменная Тунгуска, р. Нижняя Тунгуска (грузоперевозки в период половодья), р. Хатанга
Трубопроводный	Нефтепроводы. Приурочены к нефтегазовым месторождениям: Ванкор – Пурпе (556 км с пропускной способностью 12,5 млн т в год) и далее на систему ВСТО; Куюмба – Тайшет (535 км с пропускной способностью 8,5 млн т в год)

Источник: составлено авторами.

Интегральная транспортная доступность районов Крайнего Севера
и приравненных к ним местностей Красноярского края

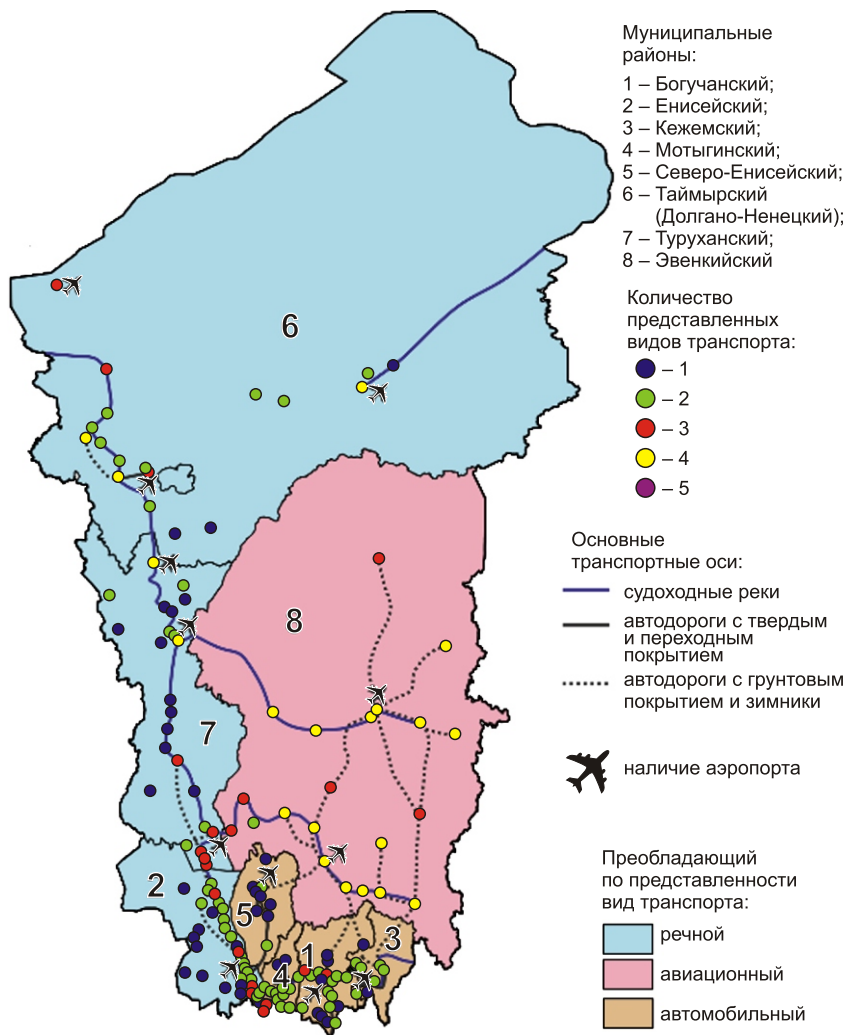


Рис. 1. Транспорт районов Крайнего Севера и приравненных к ним местностей Красноярского края

Источник: построено авторами по данным Министерства транспорта Красноярского края, Постановления Правительства РФ от 23 мая 2000 г. № 402 (с изменениями от 06.12.16 г.)

посадку на грунтовую взлетно-посадочную полосу). Развитие нефтегазодобывающего сектора привело к появлению трубопроводного транспорта.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТРАНСПОРТНОЙ ДОСТУПНОСТИ ДЛЯ ТЕРРИТОРИИ КРАЙНЕГО СЕВЕРА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ И ПРИРАВНЕННЫХ К НИМ МЕСТНОСТЕЙ

Для того чтобы выделить зоны, для которых транспортный фактор является большим ограничением в развитии и для которых он, наоборот, может быть фактором дополнительного развития, в данном исследовании рассчитывался показатель интегральной транспортной доступности для территории Крайнего Севера по отношению к двум наиболее крупным городам региона: Красноярску и Норильску.

Интегральная транспортная доступность Крайнего Севера Красноярского края определялась на основе совокупности нескольких характеристик:

- 1) наименьшей стоимости поездки для населения (от Красноярска или Норильска до конечного пункта любым видом транспорта – автобусным², речным³ или авиационным⁴);
- 2) наименьшей стоимости доставки грузов (речным транспортом);
- 3) минимального времени, за которое можно добраться до конечного пункта (для населения);
- 4) сроков навигации (для речных грузоперевозок⁵).

Оценка наименьшей стоимости доставки грузов речным транспортом производилась по официальным данным о тарифах⁶ (использовались значения за 2006 г., приведенные к ценам 2016 г.) и струк-

² Данные Красноярского автовокзала за 2017 г.

³ Данные АО «ПассажирРечТранс» за 2017 г.

⁴ Данные авиакомпаний АО «Красавиа», АО «АК «НордСтар», АО «Норильские авиалинии», АК «Турухан» за 2017 г.

⁵ Данные Енисейского речного пароходства.

⁶ См. Прейскурант на грузоперевозки за 2006 г. Данные Енисейского речного пароходства. Получены в ходе экспедиционных исследований (август 2017 г.).

туре грузоперевозок основного речного перевозчика региона – АО «Енисейское речное пароходство». Так, рассчитывалась стоимость перевозки набора грузов, соответствующего структуре перевозок пароходства от Красноярска до каждого населенного пункта, расположенного на территории Крайнего Севера или приравненной к нему местности в Красноярском крае, в соответствии с его расстоянием до регионального центра. Тариф на перевозку 1 т каждого вида груза на 1 км умножался на весовой коэффициент (от 0 до 1), соответствующий его доле в структуре грузоперевозок пароходства в 2016 г.

Далее производился учет сроков навигации: полученные величины дополнительно умножались на весовые коэффициенты, отражающие продолжительность навигации и сложность водного пути. Эти коэффициенты представлены в Прейскуранте № 14-01⁷. Полученные величины были приведены к масштабу от 0 до 1.

По этим значениям в программе ESRI ArcGIS при помощи инструмента площадного интерполирования показателя методом естественного соседа была получена картосхема площадного (по территории районов Крайнего Севера и приравненных к ним местностей) изменения стоимости перевозок с учетом сроков навигации на реках.

Каждый из остальных названных показателей рассматривался по отношению к Красноярску или Норильску. Поскольку до некоторых населенных пунктов можно добраться несколькими способами, выбиралось то значение показателя, которое являлось наименьшим. Полученные результаты были приведены к единой шкале измерения от 0 до 1. Далее уже описанным выше способом были получены картосхемы площадного изменения наименьшей стоимости поездки для населения и наименьшего минимального времени, за которое можно добраться до каждого конкретного населенного пункта.

Все картосхемы в программе ESRI ArcGIS при помощи инструмента нечеткого наложения были интегрированы. В результате получено распределение по территории интегрального показателя транспортной доступности, представленное на рис. 2.

Зонирование осуществлялось по баллам, полученным в результате интегрирования всех показателей в один, но с учетом значений

⁷ См.: *Прейскурант* № 14-01 (утв. Постановлением Госкомцен СССР от 27.03.1989 № 273). – URL: <http://pravo.levonevsky.org/baza/soviet/sss1345.htm> .

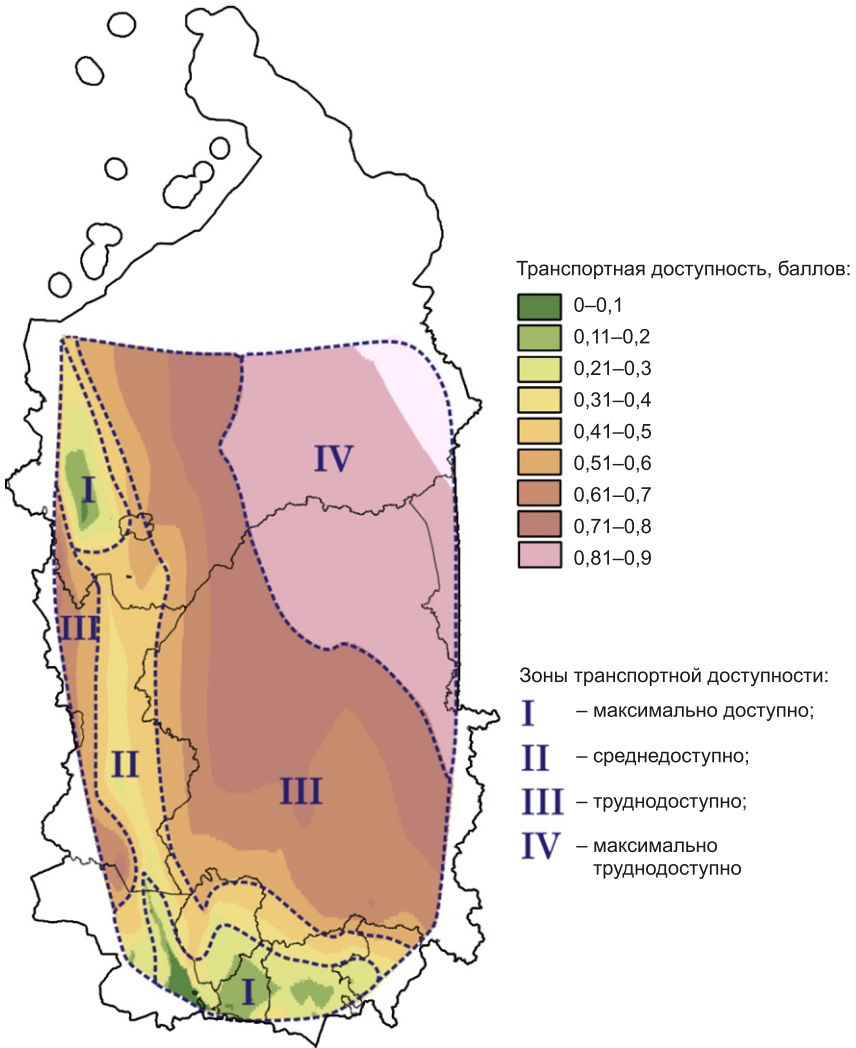


Рис. 2. Интегральная транспортная доступность районов Крайнего Севера Красноярского края и приравненных к ним местностей (по отношению к Красноярску и Норильску)

Источник: рассчитано и построено авторами

каждой отдельной составляющей (количества представленных видов транспорта, количества времени и средств, которые надо потратить пассажиру, чтобы добраться от своего населенного пункта до Норильска или Красноярска, стоимости доставки грузов). В результате были получены зоны со следующими характеристиками.

I. Зона максимальной транспортной доступности:

1) районы Приангарья и Енисейский район (до 0,3 балла), максимально доступные как для населения, так и для грузоперевозчиков по той причине, что они наиболее близки к Красноярску и здесь наиболее развитая транспортная инфраструктура, представленная автомобильными дорогами с твердым покрытием, железнодорожным транспортом и судоходными речными путями, а зачастую имеется и авиационное сообщение с региональным центром. Жители могут добраться почти до всех населенных пунктов этой зоны круглогодичным автобусным транспортом, потратив 2–2,5 тыс. руб. Однако время поездки составляет в зависимости от расположения населенного пункта от 6 до 8 часов. В качестве альтернативного вида транспорта может выступать авиация. Это более быстрый вид транспорта, но и более дорогой, к тому же функционирующий не круглогодично. Промышленные объекты могут использовать и автомобильный, и железнодорожный, и речной транспорт в зависимости от своего местоположения, т.е. они практически не изолированы от основных транспортных магистралей региона;

2) максимально доступные Норильский промышленный район и прилегающая территория вдоль Енисея (до 0,3 балла). Их высокая доступность определяется также представленностью здесь всех видов транспорта, а для приенисейских населенных пунктов – близостью к Дудинке и Норильску, возможностью добраться до этих городов не только авиационным, но и речным и автомобильным (автозимники) транспортом. Эта зона отличается от максимально доступного Приангарья прежде всего тем, что до большинства населенных пунктов здесь добраться на автомобиле можно только в зимний период, однако круглогодичная связь для населения все равно существует – река летом, зимники зимой, вертолетный транспорт в межсезонье. Стоимость поездки для этих вариантов примерно одинакова и в зависимости от местоположения населенного пункта составляет от 2 до 7 тыс. руб. Для промышленных компаний в этой зоне, если не рассматривать

Норильский промышленный район, главным видом транспорта для завоза и вывоза грузов является речной и морской с возможностью использования инфраструктуры двух портов. В зимний период используются зимники.

II. Среднедоступная территория Туруханского района без его южной части, где располагается п. Бор (0,3–0,6 балла), одинаково удаленная как от Красноярска, так и от Норильска, с отсутствием автомобильных дорог с твердым или переходным покрытием и железных дорог. Основная связь с названными городами осуществляется речным транспортом по Енисею и малой авиацией. Важно отметить, что кроме с. Туруханск и г. Игарка (п. Бор в данной зоне не рассматривается), здесь нет прямого авиасообщения ни с Норильском, ни с Красноярском, поэтому в межсезонье добраться до этих городов жителям населенных пунктов этой зоны можно только с пересадкой в названных пунктах с вертолетов Ми-8 «Турухана» на самолеты АTR «Норд-стара», потратив в сумме 10–12 тыс. руб., но всего около 2–3 часов. Требуемый больше времени, но не менее дорогостоящий – безальтернативный в летний период (кроме Игарки и Туруханска, имеющих аэропорты) речной транспорт. За поездку на нем населению необходимо тратить от 7 до 11 тыс. руб. и до двух суток в зависимости от местоположения. Именно наличие аэропорта и скоростного речного сообщения с Енисейском позволило отнести п. Бор к максимально доступной зоне. Промышленные компании на этой территории могут использовать только речной транспорт с возможностью переработки и аккумуляции грузов в порту Игарки в летне-осенний период, в зимний же доставка грузов может производиться зимниками (по такой схеме работает, например, АО «Ванкорнефть»). Круглогодичная работа ни одного из этих видов транспорта невозможна.

III. Труднодоступная центральная и южная Эвенкия (0,6–0,8 балла) – территория, где связь с остальными районами (до некоторых сел есть прямые рейсы из Красноярска) и даже между населенными пунктами внутри самой зоны осуществляется прежде всего малой авиацией. Для завоза грузов используются только р. Подкаменная Тунгуска в ограниченный период навигации (две-три недели) и автозимники в зимний период. Чтобы добраться до Норильска или Красноярска, населению этой зоны надо потратить 13–17 тыс. руб. и 3–6 часов, жителям некоторых населенных пунктов потребуется пересадка.

Деятельность промышленных предприятий здесь очень ограничена сроками навигации, однако снабжение без ограничений может осуществляться в зимний период более дорогим автомобильным транспортом.

VI. Максимально труднодоступные северо-восток Эвенкии и восток Таймырского района (более 0,8 балла). Эти территории наиболее отдалены как от Красноярска, так и от Норильска. Добраться до них можно только с использованием малой авиации, при этом прямые рейсы до Норильска и Красноярска есть только у одного населенного пункта – п. Хатанга. В результате того, что сообщение с Красноярском и Норильском производится разными компаниями, населению этих территорий добираться до Норильска быстрее через Хатангу – за 2,5–4 часа, но стоит это (22–24 тыс. руб.) дороже, чем более долгий полет до Красноярска (18–21 тыс. руб. за не менее чем 6 часов). Сообщение между населенными пунктами внутри зоны (кроме изолированного севера Эвенкии, больше ориентированного на транспортную систему своего района) в летний период производится речным транспортом (2–5 тыс. руб.), зимниками – в зимний и вертолетами в межсезонье. Промышленным компаниям добраться до этих территорий сложно, и если восток Таймыра хотя бы имеет судоходную реку и Хатангский порт, то его центр и север Эвенкии могут получать грузы только при помощи зимников.

Таким образом, особенностью полученного показателя и выделенных зон является то, что они отражают попытку количественной оценки доступности. Так, распределение баллов по территории характеризует одновременно и стоимостные, и временные параметры, объединяя их как для населения, так и для промышленных компаний. Исходя из полученных зон нельзя увидеть конкретную величину затрат, но можно оценить, насколько больше времени и средств необходимо потратить человеку, чтобы добраться до конкретного места, или компании, чтобы, например, начать разработку какого-то месторождения.

Важно отметить, что в расчете доступности не был учтен морской транспорт, что отразилось бы на доступности населенных пунктов вдоль р. Хатанга, поскольку по этой реке вплоть до п. Хатанга возможен заход морских судов, обеспечивающих хотя бы северный завоз грузов для населения.

Будущее северных территорий Красноярского края связывается с разработкой новых месторождений полезных ископаемых. Однако

освоение большей их части (за исключением нефтегазовых) либо не планируется, либо откладывается на отдаленную перспективу. Способствует этому ряд причин: макрогеографическое положение по отношению к основным потребителям, запасы и качество сырья, потребность в этом сырье на мировом, внутреннем рынках или хотя бы на окружающей территории. Мезогеографическое положение и отсутствие инфраструктуры в данном случае играют второстепенную роль: даже расположенные в сравнительно доступной в транспортном отношении зоне крупные месторождения железных и марганцевых руд не разрабатываются.

В то же время расположенные в более труднодоступной зоне нефтегазовые Ванкорское и Юрубчено-Тохомское месторождения осваиваются и разрабатываются, поскольку необходимы для обслуживания российских экспортных поставок углеводородного сырья, прежде всего на китайский рынок. Транспортный фактор значим для освоения территории Крайнего Севера, но в большинстве случаев он не является определяющим в вопросе освоения, а только устанавливает величину издержек, которые будут нести компании.

Большее влияние транспортная доступность оказывает на население Крайнего Севера, что выражается зачастую в безальтернативности вариантов использования транспорта и в высокой стоимости пассажирских перевозок. В результате затруднен доступ населения этих территорий к услугам, которые могут предоставить только региональный или районный центры. На территории всех районов Крайнего Севера (без приравненных к ним местностей и Норильского промышленного района) каждый вид транспорта сезонный, а компания-перевозчик только одна. Каждое поселение на этих территориях самодостаточно, но в случае необходимости получения услуг (например, лечения) в Норильске или Красноярске не все их население может даже с учетом субсидий позволить себе несколько таких поездок в год.

* * *

По результатам исследования рассчитана интегральная транспортная доступность территории и выделено четыре зоны на территории Крайнего Севера Красноярского края с разными характеристиками доступности. Отличительной особенностью показателя интегральной транспортной доступности является то, что он отражает попытку количественно оценить различия в тратах времени и средств,

которые необходимо совершать как населению, так и промышленным предприятиям при реализации здесь проектов.

При рассмотрении полученных зон доступности можно сделать вывод, что транспортная доступность территории Крайнего Севера определяется наличием и количеством транспортных магистралей и возможностями добраться и доставить груз до конечной точки, что является отражением двух факторов: природного (наличие крупных судоходных рек) и фактора местоположения по отношению к наиболее развитым территориям (чем ближе, тем больше развита транспортная инфраструктура и тем больше видов транспорта связывает населенные пункты).

Сочетание разных видов транспорта и степень отдаленности территории отражают возможности проживания населения и ведения деятельности промышленными компаниями. Полученные зоны позволяют не просто увидеть более и менее доступные территории, а с их помощью можно приблизительно оценить масштабы различий в тратах средств и времени на каждой конкретной части территории Крайнего Севера Красноярского края.

При изучении расположения месторождений полезных ископаемых в пределах выделенных зон можно заключить, что низкая транспортная доступность на внутрирегиональном уровне является более существенным барьером для населения, которое может недополучать необходимый набор товаров и услуг, не имеет возможности часто перемещаться в региональные и районные центры. На ресурсное освоение территории основное влияние оказывают потребности рынка, а доступность территории играет второстепенную роль.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Русского географического общества и Российского фонда фундаментальных исследований (проект 17-05-41087 «Социально-экономическая эффективность развития транспортно-коммуникационной инфраструктуры Сибири и Дальнего Востока»)

Список источников

1. Агранат Г.А. Зарубежный Север: опыт освоения. – М.: Наука, 1970. – 413 с.
2. Аликберов В.М., Ходина М.А., Чеботарева О.С. Состояние, проблемы освоения и пути развития сырьевой базы черных металлов // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. – 2017. – № 4. – С. 4–10.

3. *Бакланов П.Я.* Пространственное развитие региона: основные принципы и подходы к анализу и оценкам // Социально-экономическая география. Вестник Ассоциации российских географов-обществоведов. – 2017. – № 6. – С. 4–12.
4. *Бугроменко В.Н.* Транспорт в территориальных системах. – М.: Наука, 1987.
5. *Бугроменко В.Н., Мясоедова Е.Г., Староселец А.Ю.* Транспорт и устойчивое развитие региона – во имя благосостояния каждого. – М., 2000. – 165 с.
6. *Дубовик В.О.* Методы оценки транспортной доступности территории // Региональные исследования. – 2013. – № 4. – С. 11–18.
7. *Каючкин Н.П., Ишмуратов Б.М.* Географические основы транспортного освоения территории. – Новосибирск: Наука, 2003.
8. *Космачёв К.П.* Пионерное освоение тайги (экономико-географические проблемы). – Новосибирск: Наука, 1974.
9. *Лаженцев В.Н.* Север России: вопросы пространственного и территориального развития. – Сыктывкар: Коми НЦ УрО РАН, 2015. – 176 с.
10. *Неретин А.С.* Транспортное положение и доступность территорий Европейской России: Автореф. дисс. ... канд. геогр. наук. – М., 2018. – 26 с.
11. *Пилясов А.Н.* И последние станут первыми. Северная периферия на пути к экономике знания. – М.: УРСС, 2009. – 542 с.
12. *Славин С.В.* Освоение Севера Советского Союза. – М.: Наука, 1982.
13. *Тархов С.А.* Транспортная освоенность территории // Вестник Московского университета. Сер. 5: География. – 2018. – № 2. – С. 3–9.

Информация об авторах

Горячко Мария Дмитриевна (Россия, Москва) – кандидат географических наук, доцент. Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова (119991, Москва, Ленинские Горы, 1, e-mail: mgoryachko@yandex.ru).

Демидова Ксения Викторовна (Россия, Москва) – магистрант. Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова (119991, Москва, Ленинские Горы, 1, e-mail: metsan_henki@mail.ru).

DOI: 10.15372/REG20200104

Region: Economics & Sociology, 2020, No. 1 (105), p. 77–96

M.D. Goryachko, K.V. Demidova

INTEGRAL TRANSPORT ACCESSIBILITY OF THE FAR NORTH DISTRICTS IN KRASNOYARSK KRAI

The article summarizes the transport system of the Far North districts and lands in Krasnoyarsk Krai, highlighting types of transport crucial for the popu-

lation and industry in this region. Using natural neighbor interpolation and fuzzy overlay in ESRI ArcGIS, we have estimated area distribution of the integral transport accessibility indicator for the territory under study. The resulting indicator combines physical (time) and economic (tariff) distance characteristics for cargo and passenger transportation by different types of transport. We explain the features of vehicle operation in each of the selected areas of transport accessibility. The obtained indicator provides ground for further research on the scale and distribution of transport costs necessary for growing industries and daily life in the far northern territories of Krasnoyarsk Krai.

Keywords: Far North; transport accessibility; transport system; methods to estimate spatial differentiation; tariff distances; physical distances

For citation: *Goryachko, M.D. & K.V. Demidova. (2020). Integralnaya transportnaya dostupnost rayonov Kraynego Severa i priravnennykh k nim mestnostey Krasnoyarskogo kraja [Integral transport accessibility of the Far North districts in Krasnoyarsk Krai]. Region: ekonomika i sotsiologiya [Region: Economics and Sociology], 1 (105), 77–96. DOI: 10.15372/REG20200104.*

The research is prepared within the framework of the project No. 17-05-41087 «Socio-economic efficiency of developing transport and communication infrastructure in Siberia and the Far East» supported by funding from the Russian Geographical Society and the Russian Foundation for Basic Research

References

1. *Agranat, G.A. (1970). Zarubezhnyy Sever: opyt osvoeniya [Foreign North: Experience of Exploration]. Moscow, Nauka Publ., 413*
2. *Alikberov, V.M., M.A. Khodina & O.S. Chebotareva. (2017). Sostoyanie, problemy osvoeniya i puti razvitiya syryevoy bazy chernykh metallov [Current state, exploration problems and development paths of the mineral resource base of ferrous metals]. Mineralnye resursy Rossii. Ekonomika i upravlenie [Mineral Resources of Russia. Economics & Management], 4, 4–10.*
3. *Baklanov, P.Ya. (2017). Prostranstvennoe razvitie regiona: osnovnye printsipy i podkhody k analizu i otsenkam [Spatial development of a region: basic principles and approaches to analysis and estimation]. Sotsialno-ekonomicheskaya geografiya. Vestnik Assotsiatsii rossiyskikh geografov-obshchestvovedov [Socio-Economic Geography: Bulletin of the Association of Russian Geographers and Social Scientists], 6, 4–12.*
4. *Bugromenko, V.N. (1987). Transport v territorialnykh sistemakh [Transport in Territorial Systems]. Moscow, Nauka Publ.*

5. *Bugromenko, V.N., E.G. Myasoedova & A.Yu. Staroselets.* (2000). Transport i ustoychivoe razvitiye regiona – vo imya blagosostoyaniya kazhdogo [Transport and Sustainable Regional Development – For the Sake of Everyone’s Well-Being]. Moscow, 165.
6. *Dubovik, V.O.* (2013). Metody otsenki transportnoy dostupnosti territorii [Methods of territory transport accessibility estimation]. *Regionalnye issledovaniya* [Regional Studies], 4, 11–18.
7. *Kayuchkin, N.P. & B.M. Ishmuratov.* (2003). Geograficheskie osnovy transportnogo osvoeniya territorii [Geographical Bases of the Transportation Development of Territory]. Novosibirsk, Nauka Publ.
8. *Kosmachev, K.P.* (1974). Pionernoe osvoenie taygi (ekonomiko-geograficheskie problemy) [Pioneering Development of Taiga: Economic-Geographical Problems]. Novosibirsk, Nauka Publ.
9. *Lazhentsev, V.N.* (2015). Sever Rossii: voprosy prostranstvennogo i territorialnogo razvitiya [The North of Russia: Issues of Spatial and Territorial Development]. Syktyvkar, Komi Science Center UrB RAS Publ., 176.
10. *Neretin, A.S.* (2018). Transportnoe polozhenie i dostupnost territoriy Evropeyskoy Rossii. Avtoref. diss. ... kand. geogr. Nauk [Transport position and accessibility of territories in European Russia. Author’s abstract for the Candidate Dissertation in Geography]. Moscow, 26.
11. *Pelyasov, A.N.* (2009). I poslednie stanut pervymi. Severnaya periferiya na puti k ekonomike znaniya [And the Last Become the First: Russian Periphery on the Way to Knowledge Economy]. Moscow, URSS Publ., 542.
12. *Slavin, S.V.* (1982). Osvoenie Severa Sovetskogo Soyuza [The Development of the North of the Soviet Union]. Moscow, Nauka Publ.
13. *Tarkhov, S.A.* (2018). Transportnaya osvoennost territorii [Transportation development of territories]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Ser. 5. Geografiya* [Moscow University Bulletin. Ser. 5. Geography], 2, 3–9.

Information about the authors

Goryachko, Maria Dmitrievna (Moscow, Russia) – Candidate of Sciences (Geography), Associate Professor at Lomonosov Moscow State University (1, Leninskie Gory, Moscow, 119991, Russia, e-mail: mgoryachko@yandex.ru).

Demidova, Ksenia Viktorovna (Moscow, Russia) – Master Student at Lomonosov Moscow State University (1, Leninskie Gory, Moscow, 119991, Russia, e-mail: metsan_henki@mail.ru).

Поступила в редколлегию 17.04.2019.

После доработки 30.08.2019.

Принята к публикации 10.09.2019.

© Горячко М.Д., Демидова К.В., 2020