

Роль местных воздушных линий в транспортной системе Камчатского края

Максим Андреевич ДЮКИН
аспирант
maksim.diukin@mail.ru
Институт географии РАН, Москва, Россия

Аннотация. В статье определяется роль воздушного транспорта как в грузовых, так и в пассажирских перевозках в Камчатском крае. Установлена крайне важная его роль для населенных пунктов и муниципальных образований, расположенных в северной части края. Именно в таких муниципалитетах отсутствует круглогодичное наземное сообщение с региональным центром, а в зимний сезон его нет даже в виде автозимников. Поэтому воздушный транспорт для таких населенных пунктов – это единственная возможность получить доступ к высококвалифицированным медицинским услугам, профессиональному и высшему образованию, обширному количеству товаров и к узловому аэропорту с выходом на общероссийскую воздушную сеть. Проанализирована структура транспортной системы Камчатского края. Выявлены уровень ее развития, особенности территориальной структуры сети автомобильных дорог с указанием типов их покрытия, а также авиалиний, доля воздушного транспорта в грузовых и пассажирских перевозках. Отмечены перспективы развития воздушного транспорта в соответствии со стратегией территориального и транспортного планирования. В качестве главного индикатора уровня развития воздушного транспорта взят показатель авиационной мобильности населения региона. Его значения в труднодоступных районах являются одними из самых высоких в стране. Для муниципальных образований, имеющих как наземную, так и воздушную связь с региональным центром, его значения низкие. В связи с этим для таких направлений дополнительно рассмотрен фактор конкуренции.

Ключевые слова: транспортная система, транспортная сеть, воздушный транспорт, авиакомпания, авиамобильность

Для цитирования: Дюкин М.А. Роль местных воздушных линий в транспортной системе Камчатского края // Тихоокеанская география. 2024. № 4. С. 74–87. https://doi.org/10.35735/26870509_2024_20_7.

Original article

The role of local air lines in the transport system of the Kamchatkii krai

Maksim A. DIUKIN
Postgraduate student
maksim.diukin@mail.ru
Institute of Geography of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

Abstract. The article defines the importance of air transport in both freight and passenger transportation in the Kamchatka Territory. As a result of the analysis, a high level of importance of air transport in the region under consideration was established, especially for settlements located in the northern municipalities. It is in such municipalities that there is no year-round land connection with the regional center, and in the cold period it is not even available in the form of winter roads. Therefore, air transport for such settlements is the only opportunity to gain access to highly qualified medical services, professional and higher education, a vast volume of goods and an airport with access to the all-Russian air network. To determine the role of air transport, the scientific literature on the transport systems of the regions of the northern part of the Russian Far East, as well as the state of Alaska in the USA, was separately studied. To obtain the results of this work, the transport system of the Kamchatka Territory was studied using spatial analysis tools. As a result, the level of development of the transport system, the territorial structure of the network of roads and airlines in the region, the contribution of air transport to freight and passenger transportation were determined, as well as the prospects for the development of the region and the future contribution of air transport. The main factor determining the importance of air transport in the Kamchatka Territory is the indicator of air mobility of the population in the region under consideration. In hard-to-reach areas, this figure is one of the highest in the country. For municipalities that have both land and air connections with the regional center, the air mobility index of the population is low; therefore, the competition factor for such territories has been further studied.

Keywords: Transport system, transport network, air transport, airline, air mobility

For citation: Diukin M.A. The role of local air lines in the transport system of the Kamchatkii krai. Pacific Geography. 2024;(4):74-87. (In Russ.). https://doi.org/10.35735/26870509_2024_20_7.

Введение

Камчатский край имеет весьма выгодное географическое положение относительно крупных международных воздушных коридоров и морских путей, соединяющих Россию со странами Азиатско-Тихоокеанского региона. Однако его международный транспортно-логистический потенциал используется в настоящее время не в полной мере, что обусловлено прежде всего недостаточным уровнем развития транспортного комплекса. Ключевые проблемы этого комплекса: 1) отсутствие надежного сообщения с материковой частью России; 2) ограниченные возможности внешнеторгового грузооборота портового хозяйства; 3) несовершенство системы аэропортов и аэродромов; 4) неразвитость и высокий износ автомобильных дорог.

Необходимость развития региональной транспортной системы отмечена в ряде стратегических документов, принятых в Камчатском крае. Например, в Стратегии социально-экономического развития Камчатского края до 2030 года¹ развитие транспортной системы определено одним из приоритетных направлений социально-экономического развития Камчатки. Кроме того, в крае действует Стратегия развития транспортной инфраструктуры на период до 2025 г.², в которой предусмотрены мероприятия, направленные как на рост транспортной доступности территории, так и на использование транзитного потенциала полуострова. В указанных документах в первую очередь рассматриваются варианты решения проблемы повышения эффективности использования транзитного потенциала края. Но проблемы развития внутренних перевозок, повышения транспортной доступности удаленных от краевого центра поселений также требуют эффективного решения.

Камчатский край не имеет наземного сообщения с остальной сухопутной транспортной системой страны, а большинство населенных пунктов, особенно в северной его части, не связано дорогами с краевым административным центром, г. Петропавловск-Камчатский, даже зимой. При этом в труднодоступных населенных пунктах проживает 18,6 тыс. чел. (6 % населения края). Такие территориальные особенности расселения

¹ Утверждена постановлением Правительства Камчатского края от 27 июля 2010 года № 332П (ред. от 25.07.2019).

² Утверждена распоряжением Правительства Камчатского края от 28 января 2011 года № 28-РП.

указывают на необходимость изучения роли местных воздушных линий в транспортной системе региона.

Роль воздушного сообщения важна для всех северных регионов Дальнего Востока [1]. Авиация обеспечивает поддержание жизнедеятельности не только населенных пунктов, но и промышленных объектов [2]. При этом значение местных воздушных авиалиний в обеспечении транспортной подвижности населения края и хозяйственных связей рассматривается недостаточно полно.

Постановка проблемы

Проблема низкого уровня развития наземной транспортной инфраструктуры в Сибири и на Дальнем Востоке, а также роль воздушного сообщения в сложившихся логистических проблемах в этих регионах затронута в работах Н.Н. Ключева и П.Я. Бакланова и др. [3–5]. В этих работах отражены особенности пространственной организации транспортной инфраструктуры мегарегионов, основные широтные и меридиональные магистрали, показано значение транспортных сетей как основы формирования территориальных социально-экономических систем.

В неосвоенной транспортной зоне остается большое количество населенных пунктов с населением менее 1000 чел., которые не имеют регулярного авиационного сообщения с региональным центром. Транспортное обслуживание населения и хозяйства таких поселений осуществляется благодаря эпизодическому пользованию воздушного транспорта (вертолетное сообщение) [6].

В труднодоступных районах США (штата Аляска) и Канады (провинция Онтарио), Дании (Гренландия), во многом схожих с северными регионами России, авиация является важным компонентом местной транспортной системы. В первую очередь это обусловлено тем, что строительство автомобильных и железных дорог в регионах с низкой плотностью населения и сложными природно-климатическими условиями экономически нецелесообразно [7, 8]. В этих регионах США и Канады действуют государственные программы поддержки частного капитала для развития авиационного транспорта («Лицом к Северу», «Дорога к ресурсам» и др.), которые предусматривают строительство новых аэродромов, создание логистических центров по комплектованию грузов, организацию новых поселений [9].

По сравнению с Аляской и северными провинциями Канады, в России действуют крайне жесткие требования к регулированию малой авиации, что осложняет развитие и эксплуатацию посадочных площадок и аэродромов в труднодоступных населенных пунктах с населением менее 2500 человек [10].

Из-за экстремальных природных условий наземная транспортная система Камчатского края развита слабо, и большая часть территории имеет либо эпизодическую наземную связь с региональным центром, г. Петропавловск-Камчатский (только в зимний период времени), либо не имеет вообще (отсутствуют автомобильные дороги). Наземная транспортная система края дополняется воздушным и водным транспортом. Однако из-за продолжительного периода ледостава невозможно обеспечить круглогодичную навигацию по водным путям.

Цель статьи – определить роль местных воздушных линий в функционировании транспортной системы Камчатского края.

Материалы и методы

Основными материалами являлись статистические данные о работе транспорта края, отчеты местных органов исполнительной власти и авиакомпаний, выполняющих

рейсы внутри региона, текущие расписания движения воздушных судов между всеми аэропортами и посадочными площадками за 2018–2021 гг.

Исследование основывалось на анализе существующих авиационных пассажиропотоков за 2019 г. Были выявлены муниципальные образования, не имеющие круглогодичного наземного сообщения с административно-территориальным центром края. Уровень авиационной подвижности населения рассчитан как среднее количество авиапоездов одного жителя в год, расчет выполнен по каждой территориальной ячейке (административно-территориальной единице). Этот показатель отражает уровень востребованности авиационного транспорта среди жителей того или иного района. Все муниципальные образования Камчатского края были дифференцированы по степени наземной транспортной доступности по отношению к региональному центру, определена доля грузовых и пассажирских перевозок каждого вида транспорта, выявлено наличие конкуренции на отдельных направлениях, обслуживаемых несколькими видами транспорта, в т. ч. воздушным.

Результаты и их обсуждение

Анализ структуры региональной транспортной системы края

Транспортная система Камчатского края представлена наземным (автомобильный, трубопроводный), водным (только морской) и авиационным транспортом. Внешние перевозки грузов и пассажиров осуществляются водным и авиационным, внутренние – наземным, водным и авиационным. Наибольшая доля в сегменте пассажирских перевозок (внутренних и внешних) приходится на авиационный, а в сегменте грузовых перевозок – на водный транспорт [11].

Доля пассажирских перевозок на воздушном транспорте составляет 46.6 % (97.6 тыс. чел. в 2018 г.) [12], при этом на грузовые авиаперевозки приходится всего 0.22 % (5.6 тыс. т в 2018 г.). Вторым по значению является водный транспорт, доля которого в пассажирских перевозках составляет 39 % (81.7 тыс. чел. в 2018 г.) [13], а в грузовых – 41 % (1 033.7 тыс. т в 2018 г.). Третье место по числу перевезенных пассажиров занимает автомобильный транспорт (около 30 тыс. чел. в 2018 г.), но у него первое место по объему перевезенных грузов (1 481 тыс. т в 2018 г.) [14].

Несмотря на низкий уровень развития наземного транспорта, транспортная система Камчатского края уже сформировалась. Каждый вид транспорта выполняет свою особую роль в пассажирских и грузовых перевозках. Однако транспортная система не удовлетворяет полностью потребности населения и экономики из-за ненормативного состояния мостовых сооружений на автомобильных дорогах и отсутствия автозимников в северных районах, а также из-за недостаточно развитой аэродромной сети [12].

Главной особенностью транспортной системы Камчатского края является изолированность от общероссийской сети автомобильных дорог, а также отсутствие железнодорожного транспорта. В настоящее время активно обсуждается проект ОАО «РЖД», связанный со строительством железнодорожной линии Якутск (Нижний Бестях) – Магадан с перспективой продления до г. Анадырь. В рамках этого проекта возможно ответвление грузовых коридоров до г. Петропавловск-Камчатский и строительство внутрирегиональной железнодорожной сети с выходом на планируемый незамерзающий морской порт Петропавловск-Камчатский. Такую железнодорожную сеть можно будет использовать также в сегменте туризма. Строительство данной магистрали невозможно без участия местного авиационного транспорта, новые построенные аэродромы могут активно использоваться для различных социально-экономических целей.

Единственными узлами внешнего транспорта, обеспечивающими связь с другими регионами страны и другими странами, являются международный аэропорт (Елизово) и морской порт Петропавловск-Камчатский. Эти узлы имеют доступ к опорной сети автомобильных дорог края, что позволяет обслуживать экономически активную и наиболее

заселенную южную часть территории региона. Кроме того, здесь действуют небольшие порты в населенных пунктах, расположенных на побережье полуострова, имеющие связь с региональным центром и соседними регионами страны в период летней морской навигации (май–октябрь) [15]. В труднодоступных населенных пунктах, расположенных на побережье, имеются мелкие портовые пункты, а внутри полуострова – мелкие аэропорты и вертолетные площадки, которые обслуживают потоки грузов в течение всего года.

Основная функция таких небольших морских портов региона – обеспечение завоза топлива, продовольствия и промышленных товаров в период короткой летней навигации. Роль воздушного транспорта в организации завоза грузов является незначительной.

Внутрирегиональные пассажирские и грузовые перевозки осуществляются воздушным, автомобильным и водным транспортом. Значительный объем пассажирских перевозок осуществляют местные воздушные линии, а грузовых перевозок – автомобильный транспорт. Водный транспорт во внутрирегиональном сообщении, значительно уступая автомобильному, обеспечивает обслуживание труднодоступных населенных пунктов во время продолжительного зимнего периода по автозимникам. Протяженность последних невелика, поэтому в поддержании жизнедеятельности таких поселений (доставка скоропортящегося продовольствия и почты, перевозка пассажиров) основная нагрузка ложится на воздушный транспорт.

Уровень транспортной освоенности территории Камчатки характеризуется низким значением коэффициента Энгеля – 0,0048 (один из самых низких в стране). Этот коэффициент рассчитывается как отношение суммы протяженности всех транспортных путей и значения квадратного корня произведения численности населения и площади территории [16].

Транспортная инфраструктура играет важную роль в экономике края, так как основными ее отраслями являются добыча полезных ископаемых, предприятия обрабатывающей промышленности (рыбопереработка и судоремонт), в т.ч. пищевой [17]. Так как большинство населенных пунктов края не привлекательны для постоянного проживания, основными трудовыми ресурсами здесь являются мигранты из других регионов страны, для привлечения которых используются стимулирующие методы, такие как повышенные коэффициенты к заработной плате, обеспечение субсидированной из регионального бюджета круглогодичной связи отдаленных и труднодоступных населенных пунктов с региональным центром и крупным аэропортом, имеющим доступ к авиационной сети страны [17].

Согласно стратегии социально-экономического развития Камчатского края в регионе планируется увеличение объемов добычи полезных ископаемых, увеличение производственных мощностей рыбной, пищевой и судоремонтной промышленности. Дополнительно перед регионом поставлена задача преобразовать морской порт Петропавловск-Камчатский в крупнейший незамерзающий транзитный узел, который должен обслуживать суда, проходящие через Северный морской путь.

В настоящее время «Газпром» ведет освоение Кшукского и Нижне-Квакчикского месторождений на западном побережье Камчатского полуострова, при этом важную роль выполняет трубопроводный транспорт (газпровод «Соболево – Петропавловск-Камчатский»). При условии преобразования морского порта в крупнейший незамерзающий транзитный узел и строительстве СПГ-завода этот газопровод внесет дополнительный вклад в экономику края, т.к. появится возможность круглогодичной транспортировки сжиженного природного газа на рынки Китая и других стран АТР. Для строительства газопровода и его последующего обслуживания также потребуется строительство сети аэродромов, которые могут быть использованы и местными авиалиниями.

В Камчатском крае слабо развита сеть автомобильных дорог с усовершенствованным твердым покрытием. Их длина составляет всего 753 км, из них доля грунтовых и гравийных дорог – 1126 км, или 60 %. Протяженность автомобильных дорог с твердым, грунтовым и гравийным покрытием рассчитывалась на основе графа автомобильных дорог,

составленного по спутниковым снимкам, а также по данным интернет-сервиса «Система контроля за формированием и использованием средств дорожных фондов» (<https://скдф.рф/>). В результате этого выявлено, что основной сухопутный каркас транспортной сети края сформирован за счет дорог с твердым покрытием.

Из-за незначительности территории, которая имеет круглогодичную транспортную связь с административно-территориальным центром (рис. 1), уровень автомобилизации населения края является самым высоким в России – 564 автомобиля на 1000 чел. (2021 г.) [18]. В определенной степени это связано с низким уровнем развития общественного транспорта.

В связи с низким уровнем развития автодорожного каркаса в структуре транспортной сети на Камчатке важна роль воздушного транспорта, играющего огромную роль в поддержании современных стандартов жизни в труднодоступных населенных пунктах.



Рис. 1. Круглогодичная связность Петропавловска-Камчатского с районами Камчатского края

Fig. 1. Year-round connectivity of Petropavlovsk-Kamchatsky with the districts of the Kamchatka Territory

Анализ структуры авиасвязности территории и авиационной подвижности населения

Все районные центры (кроме с. Каменское Пенжинского района) труднодоступных муниципальных образований имеют прямое авиационное сообщение с г. Петропавловск-Камчатский (табл. 1). При этом воздушный транспорт связывает регулярными рейсами с районными центрами 18.6 % населенных пунктов Камчатского края, с г. Петропавловск-Камчатский – 8 %.

Внутрирегиональные рейсы между местными аэропортами и вертолетными площадками осуществляются двумя авиакомпаниями: «Камчатское авиапредприятие» («КАП») и «Витязь-Аэро». Парк «КАП» представлен самолетами Ан-26, Як-40 и L-410, а также вертолетами Ми-8 различных модификаций. В парке авиакомпании «Витязь-Аэро» имеются вертолеты Ми-8 разных модификаций. Рейсы самолетов осуществляются из аэропорта Елизово (Петропавловск-Камчатский) в Соболево, Усть-Хайрюзово, поселки Тигиль, Никольское (с посадкой для дополнительной заправки в п. Усть-Камчатск), Палана и Манилы (с посадкой в п. Тилички). Вертолетная сеть «КАП» в основном является фидерной и обслуживает труднодоступные населенные пункты Карагинского, Пенжинского и Олюторского районов. Основным хабовым аэропортом, где можно осуществить пересадку с

Таблица 1

Авиационная связанность муниципальных районов Камчатского края с районными центрами и г. Петропавловск-Камчатский

Table 1. Aviation connectivity of settlements of municipal districts of the Kamchatka Territory with regional centers and Perovpalovsky-Kamchatsky

Муниципальные районы	Связь с районными центрами (количество населенных пунктов, доля населения района)	Связь с г. Петропавловск-Камчатский (количество населенных пунктов, доля населения района)
Алеутский	—	1 поселение (100 %)
Быстринский	—	—
Елизовский	—	—
Карагинский	3 поселения (60 %)	1 поселение (20 %)
Мильковский	—	—
Олжоторский	5 поселений (71 %)	—
Пенжинский	4 поселения (66 %)	1 поселение (16 %)
Соболевский	—	1 поселение (71 %)
Тигильский	2 поселения (33 %)	1 поселение (16 %)
Усть-Большерецкий	—	2 поселения (25 %)
Усть-Камчатский	—	1 поселение (25 %)



Рис. 2. Сеть местных воздушных линий Камчатского края. Составлена автором

Fig. 2. The network of local air lines of the Kamchatka Territory

самолета на вертолет, здесь является Тиличики (рис. 2). Прямой вертолетный рейс «КАП» из аэропорта Елизово действует до с. Оссора.

Маршрутная сеть «Витязь-Аэро» обслуживает труднодоступные районы южной, западной и северо-восточной частей региона. На южных и западных направлениях эта авиакомпания является монополистом на рынке вертолетных перевозок, а в северо-восточной части конкурирует с «КАП» в обслуживании населенных пунктов Оссора, Тымлат, Ильпырское, Тиличики, Пахачи и Апука. Отличительной особенностью авиакомпании «Витязь-Аэро» является то, что она базируется на собственном вертодроме в п. Никольское.

Во многих труднодоступных и отдаленных населенных пунктах вертолетное сообщение является эпизодическим, т.е. администрации поселений формируют список пассажиров и отправляют запрос на их перевозку в авиакомпании.

Большая часть авиамаршрутов приходится на «Камчатское авиапредприятие», формирующее основной каркас местных воздушных линий в крае. «Витязь Аэро» на многих направлениях дублирует «КАП», но при этом является единственной авиакомпанией, которая обеспечивает связь труднодоступных сел с районными центрами.

В Камчатском крае также имеются населенные пункты, связь которых с г. Петропавловск-Камчатский осуществляется как воздушным, так и автомобильным транспортом. Эти виды транспорта конкурируют круглый год друг с другом на следующих 4 направлениях:

1) Петропавловск-Камчатский – Соболево: воздушная связь (самолет/вертолет) и автомобильный транспорт (техническая автомобильная дорога, проезд по которой разрешен жителям с местной пропиской);

2) Петропавловск-Камчатский – Эссо: воздушная связь (вертолет) и автомобильный транспорт (гравийная дорога);

3) Петропавловск-Камчатский – Козыревск: воздушная связь (вертолет) и автомобильный транспорт (гравийная дорога);

4) Петропавловск-Камчатский – Усть-Камчатск: воздушная связь (самолет) и автомобильный транспорт (гравийная дорога).

Для анализа конкуренции автомобильного и воздушного транспорта на вышеуказанных направлениях были рассчитаны следующие показатели: стоимость поездки и обобщенная цена поездки. Для первого показателя были использованы данные сайтов «Яндекс.Путешествия» (<https://travel.yandex.ru/>) и региональных авиакомпаний за 2021 г. Стоимость поездки на автомобильном транспорте на направлениях с отсутствием автобусного сообщения была определена по формуле:

$$k = \frac{AS \cdot TS}{100}, \quad (1)$$

где k – коэффициент затрат на поездку; AS – общий расход топлива на 100 км (л); TS – общая средняя цена за литр (руб.). Общий расход топлива на 100 км принят в 10 л/100 км (с учетом перепадов высот и грунтовой дороги), а общая средняя цена 1 л – 54.6 руб. (по данным за 2021 г.). [19–21].

Обобщенная цена поездки на автомобиле рассчитывалась по следующей формуле:

$$SC = k \cdot km, \quad (2)$$

где k – коэффициент затрат на поездку; km – расстояние в километрах [21].

На территории Камчатского края цены поездки на воздушном и автомобильном транспорте значительно различаются. В данном регионе действует практика субсидирования авиабилетов, но из-за высоких издержек (обслуживание устаревшего парка воздушных судов, высокая стоимость на горюче-смазочные материалы и эксплуатацию аэродромной инфраструктуры) стоимость билета на самолет или вертолет выше, чем поездка на личном автомобиле или на автобусе (табл. 2).

Таблица 2

Сравнительная таблица стоимости поездки в зависимости от вида транспорта

Table 2. Comparative table of travel costs depending on the type of transport

Направление	Стоимость на воздушном транспорте, руб.	Стоимость на автомобильном транспорте, руб.
Петропавловск-Камчатский – с. Соболево	3200	2236
Петропавловск-Камчатский – с. Эссо	9000	2775
Петропавловск-Камчатский – п. Козыревск	5700	3200
Петропавловск-Камчатский – п. Усть-Камчатск	7500	3200

Сравнительная оценка времени в пути на двух видах транспорта, использованная далее для расчета обобщенной цены поездки, приведена в табл. 3.

Таблица 3

Сравнение показателя «время в пути».

Table 3. Comparative table of the indicator “Travelling time”

Направление	Время в пути на воздушном транспорте, руб.	Время в пути на автомобильном транспорте, руб.
г. Петропавловск-Камчатский – с. Соболево	1 ч	7 ч 22 мин
г. Петропавловск-Камчатский – с. Эссо	1 ч	9 ч 25 мин
г. Петропавловск-Камчатский – п. Козыревск	1 ч 20 мин	6 ч 45 мин
г. Петропавловск-Камчатский – п. Усть-Камчатск	1 ч 35 мин	13 ч

Для определения обобщенной цены поездки была использована следующая формула:

$$GCT_i = DC_i + VT_i \cdot TT_i, \quad (3)$$

где DC_i – стоимость всей поездки; TT_i – общее время в пути, которое складывается из времени, проведенного в транспортном средстве, времени ожидания (для воздушного транспорта этот показатель составляет 40 мин и включает в себя время на регистрацию, прохождение досмотра и посадку в самолет; для автобуса данный показатель равен 10 мин и включает в себя время на проверку документов и посадку в транспортное средство) и доступа к узлу внешнего транспорта, т.е. время, потраченное на поездку от дома или офиса до аэропорта или автостанции [22]; VT_i – стоимость времени, которое определяется отдельно для каждого направления, а именно по тому населенному пункту, в котором проживают пользователи, осуществлявшие поездки в административный центр региона. Этот показатель рассчитывался по формуле:

$$VT_i = 3\Pi_{cp} \cdot 0,45 \cdot \frac{12}{(247 \cdot 8)}, \quad (4)$$

где $3\Pi_{cp}$ – средняя заработная плата в исследуемом населенном пункте (по данным за 2021 г.); 0,45 – коэффициент экономии времени пассажирами; 12 – количество месяцев в календарном году; 247 – среднее количество рабочих дней в календарном году; 8 – продолжительность рабочего дня в часах (табл. 4) [23].

По показателю обобщенной цены поездки, включающей материальные и нематериальные затраты, можно выделить только одного направление, где воздушный транспорт имеет преимущество: «Петропавловск-Камчатский – Соболево». Важно отметить, что основными целями поездки в региональный центр являются посещение медицинских, образовательных учреждений, торговых центров и использование международного аэропорта Петропавловск-Камчатский для поездок в другие регионы России.

Сезонная конкуренция автомобильного и воздушного транспорта наблюдается в Тигильском районе. Этот район имеет круглогодичное авиасообщение с краевым центром и сезонное наземное за счет организации автозимника в холодный период времени. При

Таблица 4

Сравнительная оценка обобщенной цены поездки
Table 4. Comparison table of generalized trip prices

Направление	Стоимость времени в пункте назначения (руб./час)	Обобщенная цена поездки на воздушном транспорте, руб.	Обобщенная цена поездки на автомобильном транспорте, руб.
г. Петропавловск-Камчатский – с. Соболево	200	3552	3718
г. Петропавловск-Камчатский – с. Эссо	150	9264	4238
г. Петропавловск-Камчатский – п. Козыревск	146	6002	4235
г. Петропавловск-Камчатский – п. Усть- Камчатск	214	8168	6050

этом автомобильное сообщение возможно только на личном автомобиле, организованного автобусного сообщения здесь нет. Воздушное сообщение из п. Палана, административного центра района, в г. Петропавловск-Камчатский осуществляются 2 раза в неделю на самолетах Як-40 или Ан-26 авиакомпанией «Камчатское авиапредприятие». Остальные населенные пункты этого района имеют лишь вертолетное сообщение 1 раз в неделю.

Для труднодоступных населенных пунктов, расположенных на побережье, основным средством завоза грузов является морской транспорт. Небольшие грузовые порты расположены в населенных пунктах Манилы, Палана, Усть-Харюзово, Никольский, Усть-Камчатск, Оссора, Тиличики, Пахача и Ильпирский.

Командорские острова, на которых находится Алеутский муниципальный район, связаны с континентальной частью края морским транспортом, который осуществляет грузопассажирские перевозки. Связь г. Петропавловск-Камчатский с Алеутским районом осуществляется также воздушным транспортом.

Важным индикатором спроса на авиапассажирские перевозки является «коэффициент авиационной подвижности населения» [24], который показывает, сколько в среднем раз



Рис. 3. Дифференциация уровня авиаподвижности населения районов Камчатского края в 2019 г.

Fig. 3. Differentiation of the level of air mobility of the population of the Kamchatka Territory districts in 2019

в год один житель зоны тяготения того или иного узла внешнего транспорта пользуется услугами авиации. Уровень авиаподвижности населения рассчитан по данным за 2019 г. в разрезе муниципальных районов на основе данных о пассажиропотоках «КАП» и «Витязь-Аэро» (рис. 3).

На территории края в тех районах, где отсутствуют наземные виды транспорта, уровень авиаподвижности населения в среднем составляет более двух поездок (полетов) в год. В тех же районах, где есть автомобильные дороги (Соболевский, Быстринский и Усть-Камчатский), наблюдается низкий уровень авиаподвижности населения (в среднем менее 1 поездки в год).

Важным фактором, влияющим на цену транспортных услуг населению и уровень его авиаподвижности, является конкуренция между компаниями-перевозчиками. В настоящее время в тех районах, где воздушный транспорт конкурирует с наземным, уровень авиаподвижности минимальный. Так как Тигильский район имеет наземную связь с краевым центром только в зимний период, то уровень авиаподвижности здесь не самый высокий (не превышает 3 поездок (полетов) в год). Максимальный уровень авиаподвижности характерен только для тех районов, где отсутствуют альтернативные воздушному виды транспорта.

Заключение

Воздушный транспорт Камчатского края обеспечивает круглогодичную надежную связь труднодоступных и отдаленных населенных пунктов как с районными, так и с краевым центром. Аэропорты в районных центрах выполняют роль локальных транспортных хабов. Транспортные узлы, расположенные на побережье Камчатки, выступают важными логистическими центрами, через которые осуществляются перевозки крупнотоннажных грузов. Грузы доставляются водным транспортом в летний период, затем в течение года они распределяются по всем поселениям края с помощью воздушного транспорта.

Уровень авиаподвижности населения зависит от наличия наземной связи с административным центром, поэтому его высокие значения характерны для тех районов, где отсутствуют альтернативные виды транспорта. Воздушный транспорт особенно важен именно в труднодоступных районах. Высокий уровень авиаподвижности населения отражает наличие регулярного местного спроса на перевозки.

Для эффективного развития авиационного транспорта в Камчатском крае необходима продуманная политика государства по его стимулированию. В настоящее время отсутствие федеральной программы развития авиационного транспорта в северных регионах России ограничивает возможности региональных органов власти в поддержке частных инвесторов, которые могли бы участвовать в организации местного авиасообщения. Такая ситуация отрицательно влияет на развитие малой авиации и сдерживает развитие северных территорий. Зарубежный опыт эффективной организации авиаперевозок в северных регионах позволяет сделать вывод о важности государственной поддержки в развитии этого вида транспорта. На основе принятой федеральной программы развития авиационного транспорта в северных регионах страны может быть разработана региональная программа развития малой авиации Камчатского края.

Полученные результаты оценки уровня авиаподвижности населения могут быть использованы для обоснования размещения новых и реконструкции существующих аэродромов местных авиалиний. Таким образом, могут быть повышены уровень и качество жизни населения в удаленных поселениях, а также созданы условия для организации новых предприятий различных экономических отраслей.

Литература

1. Демидова К.В., Макушин М.А. Региональные различия функционирования федеральной автодороги «Колыма» и расселения на притрассовых территориях // Региональные исследования. 2020. № 1. С. 100–109.
2. Бабурин В.Л. Социально-экономическая эффективность развития транспортно-коммуникационной инфраструктуры Сибири и Дальнего Востока // Общественно-географическая структура и динамика современного евразийского пространства: вызовы и возможности для России и ее регионов: материалы Междунар. науч. конф. в рамках XI ежегод. науч. Ассамблеи Ассоциации российских географов-обществоведов. Владивосток, 14–20 сентября 2020 г. / под ред. П.Я. Бакланова, А.В. Мошкова. Владивосток: ТИГ ДВО РАН, 2020. С. 12–19.
3. Клюев Н.Н. Промышленное и транспортное освоение территории России в постсоветский период // География и природные ресурсы. 2018. № 1. С. 5–14.
4. Бакланов П.Я., Мошков А.В., Ткаченко Г.Г., Шведов В.Г. Дальневосточное транспортно-экономическое кольцо: структура и функции в пространственном развитии региона // Вестник Московского университета. Серия 5. География. 2023. № 2. С. 73–78.
5. Природно-климатические условия и социально-географическое пространство России / ред. А.Н. Золоткрылин, В.В. Виноградова, О.Б. Глезер. М.: Институт географии РАН, 2018. 154 с.
6. Неретин А.С., Зотова М.В., Ломакина А.И., Тархов С.А. Транспортные системы регионов Сибири и Дальнего Востока с разным уровнем транспортной освоенности: доступность или дискриминация // Вопросы географии. Преодоление «континентального проклятья»: будущее Сибири. 2022. Т. 154. С. 393–415.
7. The Economic Contribution of the Aviation Industry to Alaska's Economy. 2019. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.alaskaasp.com/media/3205/contribution_of_the_aviation_industry_rural_system_report_final.pdf. (дата обращения: 20.07.2023).
8. Palko, K. (2017). Synthesis. In K. Palko and D.S. Lemmen (Eds), Climate risks and adaptation practices for the Canadian transportation sector 2016 (pp. 12-25). Ottawa, ON: Government of Canada. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://natural-resources.canada.ca/sites/nrcan/files/earthsciences/pdf/assess/2016/Chapter-2e.pdf>. (дата обращения: 20.07.2023).
9. Серова В.А. Зарубежный опыт авиационного обслуживания Северных регионов. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pandia.ru/text/77/306/14909.php> (Дата обращения: 16.02. 2024).
10. Поleshкина И.О. Роль малой авиации в обеспечении транспортной доступности арктических регионов: проблемы и направления развития // Научный Вестник МГТУ ГА. 2022. Т. 25, № 2. С. 54–69.
11. Стратегия развития транспортной инфраструктуры в Камчатском крае до 2025 года. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://kamgov.ru/mintrans/strategia-razvitia-transportnoj-infrastruktury-kamchatskogo-kraa-na-period-do-2025-goda> (дата обращения: 16.02.2024).
12. Годовой отчет акционерного общества «Камчатское авиационное предприятие» за 2018 год. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://e-ecolog.ru/buh/2018/4105044355?utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F. (дата обращения: 20.07.2023).
13. Публичный отчет Министерства транспорта и дорожного строительства Камчатского края об итогах работы за 2018 год. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.kamgov.ru/mintrans/publicnyye-otcety> (дата обращения: 20.07.2023).
14. Камчатский статистический ежегодник. 2019 год. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://istmat.org/files/uploads/54153/kamchatskiy_statisticheskiy_ezhegodnik_2019.pdf?ysclid=I394kf4m3 (дата обращения: 20.07.2023).
15. Данные официального сайта РОСМОРПОРТ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.rosmorport.ru/> (дата обращения 20.07.2023).
16. Поleshкина И.О. Транспортная система Республики Саха (Якутия): анализ состояния и проблемы развития // Мир транспорта. 2021. Т. 19, № 4. С. 82–91.
17. Постановление Правительства Камчатского края об утверждении Стратегии социально-экономического развития Камчатского края до 2030 года. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/446224042>. (дата обращения: 16.04.2024).
18. Росстат. Количество собственных легковых автомобилей на 1000 человек населения по субъектам Российской Федерации. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Obesp_legk_avto_2023.xlsx. (дата обращения: 16.04.2023).
19. Распоряжение Минтранса России от 14.03.2008 N AM-23-р (ред. от 30.09.2021) «О введении в действие методических рекомендаций «Нормы расхода топлив и смазочных материалов на автомобильном транспорте» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_76009/. (дата обращения: 20.07.2023).
20. Росстат. О динамике цен на бензин автомобильный и ресурсах нефтепродуктов в январе 2021 года. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/bgd/free/B04_03/IssWWW.exe/Stg/d02/34.htm. (дата обращения: 20.07.2023).
21. Мавлютов А.Р., Атнабаев А.Ф. Математическая модель для автоматического расчета коэффициента затрат на поездки // Вестник науки и образования. 2019. Т. 2 (56), ч. 2. С. 9–13.

22. Решетова Е.М. Анализ показателя стоимости времени для определения платы за проезд по городским скоростным автомобильным дорогам на примере г. Москвы // Транспорт Российской Федерации. 2014. № 2 (51). С. 30–33.

23. Постановление № 1512 «Об утверждении методики оценки социально-экономических эффектов от проектов строительства (реконструкции) и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры, планируемых к реализации с привлечением средств федерального бюджета, а также с предоставлением государственных гарантий Российской Федерации и налоговых льгот» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201912030009?index=25&rangeSize=1>. (дата обращения: 16.04.2024).

24. Zeinab Ebrahimpour, Wanggen Wan, José Luis Velázquez García, Ofelia Cervantes and Li Hou. Analyzing Social-Geographic Human Mobility Patterns Using Large-Scale Social Media Data // International Journal of Geo-Information. 2020, 9(2), 125.

References

1. Demidova, K.V.; Makushin, M.A. Regional differences in the functioning of the federal highway “Kolyma” and settlements on the highway territories. *Regional studies*. 2020, 1, 100-109. (In Russian)

2. Baburin, V.L. Socio-economic efficiency of the development of transport and communication infrastructure in Siberia and the Far East. In *Socio-geographical structure and dynamics of the modern Eurasian space: Challenges and opportunities for Russia and its regions*. Materials of the International scientific conference in the framework of the XI annual. sci. Assemblies of the Association of Russian Geographers and Social Scientists. PIG FEB RAS: Vladivostok, Russia, 2020. 12-19. (In Russian)

3. Klyue, N.N. Industrial and transport development of the territory of Russia in the post-Soviet period. *Geography and natural resources*. 2018, 1, 5-14. (In Russian)

4. Baklanov, P.Y.; Moshkov, A.V.; Tkachenko, G.G.; Shvedov, V.G. The Great Far Eastern Transport and Economic Ring: structure and functions in the spatial development of the region. *Lomonosov Geography Journal*. 2023, 2, 73-78. (In Russian)

5. Natural and climate conditions, and socio-geographical space of Russia / Ed. Zolotokrylin A.N., Vinogradova V.V., Glaser O.B. IG RAS: Moscow, Russia; 154 p. (In Russian)

6. Neretin, A.S.; Zotova, M.V.; Lomakina, A.I.; Tarkhov, S.A. Transport systems of the regions of Siberia and the Far East with different levels of transport development: accessibility or discrimination. *Questions of geography. Overcoming the “continental curse”: the future of Siberia*. 2022, V. 154, 393-145. (In Russian)

7. The Economic Contribution of the Aviation Industry to Alaska’s Economy. 2019. Available online: https://www.alaskaasp.com/media/3205/contribution_of_the_aviation_industry_rural_system_report_final.pdf. (accessed on 20 July 2023).

8. Palko, K.; Lemmen, D.S. Climate risks and adaptation practices for the Canadian transportation sector 2016. *Ottawa, ON: Government of Canada*. 2017. Available online: <https://natural-resources.canada.ca/sites/nrcan/files/earth-sciences/pdf/assess/2016/Chapter-2e.pdf>. (accessed on 20 July 2023).

9. Serova, V.A. Foreign experience of aviation service of the Northern regions. Available online: <http://pandia.ru/text/77/306/14909.php> (accessed on 16 February 2024). (In Russian)

10. Poleshkina, I.O. Contribution of general aviation to ensuring transport accessibility to the Arctic regions: the challenges and areas of focus. *Civil Aviation High Technologies*. 2022, 25(2), 54-69. (In Russian)

11. Strategy for the development of transport infrastructure in the Kamchatka Territory until 2025. Available online: <https://kamgov.ru/mintrans/strategia-razvitiya-transportnoj-infrastruktury-kamchatskogo-kraa-na-period-do-2025-goda>. (accessed on 16 February 2024). (In Russian)

12. Annual report of the Joint-stock company “Kamchatka Aviation Enterprise” for 2018. Order of June 28, 2019 No. 247-r. Available online: https://e-ecolog.ru/buh/2018/4105044355?utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F. (accessed on 20 July 2023). (In Russian)

13. Public report of the Ministry of Transport and Road Construction of the Kamchatka Territory on the results of work for 2018. Available online: <https://www.kamgov.ru/mintrans/publicnye-otcety> (accessed on 20 July 2023). (In Russian)

14. Kamchatka Statistical Yearbook. 2019. Available online: . https://istmat.org/files/uploads/54153/kamchatskiy_statisticheskii_ezhegodnik_2019.pdf?ysclid=I394kfu4m3. (accessed on 20 July 2023). (In Russian)

15. Data from the official website of ROSMORPORT. Available online: https://www.rosmorport.ru/filials/ppv_sea-ports/. (accessed on 20 July 2023). (In Russian)

16. Polushkina, I.O. Transport system of the Republic of Sakha (Yakutia): analysis of the state and problems of development. *The world of transport*. 2021, 19(4), 82-91. (In Russian)

17. Resolution for the development of the Kamchatkii Krai on approval of the strategy for the socio-economic development of the Kamchatkii Krai until 2030. 2010. Available online: <https://docs.cntd.ru/document/446224042>. (accessed on 16 February 2024). (In Russian)

18. Rosstat. Number of own passenger cars per 1000 population by constituent entities of the Russian Federation. Available online: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Obesp_legk_avto_2023.xlsx. (accessed on 16 April 2024). (In Russian)

19. Order of the Ministry of Transport of Russia dated March 14, 2008 N AM-23-r (as amended on September 30, 2021) "On the implementation of methodological recommendations "Fuel and lubricant consumption standards in road transport". Available online: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_76009/. (accessed on 20 July 2023). (In Russian)

20. Federal State Statistics Service. About the dynamics of prices for gasoline and petroleum products in January 2021. Available online: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_76009/. (accessed on 20 July 2023). (In Russian)

21. Mavlyutov, A.R.; Atnabaev, A.F. Mathematical model for automatic calculation of travel cost coefficient. *Bulletin of Science and Education*. 2019, 2(56), Part 2, 9-13. (In Russian)

22. Reshetova, E.M. Analysis of the time cost indicator for determining tolls on urban express roads using the example of Moscow. *Transport of the Russian Federation*. 2014, 2(51), 30-33. (In Russian)

23. Resolution № 1512 "On approval of the methodology for assessing the socio-economic effects of construction (reconstruction) and operation projects of transport infrastructure facilities planned for implementation with the involvement of federal budget funds, as well as with the provision of state guarantees of the Russian Federation and tax benefits". Available online: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201912030009?index=25&rangeSize=1>. (accessed on 16 February 2024). (In Russian)

24. Zeinab Ebrahimpour, Wanggen Wan, José Luis Velázquez García, Ofelia Cervantes and Li Hou. Analyzing Social-Geographic Human Mobility Patterns Using Large-Scale Social Media Data. *International Journal of Geo-Information*. 2020, 9(2), 125.

Статья поступила в редакцию 21.09.2023; одобрена после рецензирования 22.05.2024; принята к публикации 17.07.2024.

The article was submitted 21.09.2024; approved after reviewing 22.05.2024; accepted for publication 17.07.2024.

