

Оценка обеспеченности транспортной сетью регионов Северо-Восточного Кавказа для целей рекреации и туризма*

Х. Ш. Забураева¹, Ч. Ш. Забураев¹, М. Б. Седиева¹, А. А. Шаипова^{1,2}

¹ Комплексный научно-исследовательский институт им. Х.И. Ибрагимова РАН, Российская Федерация, 364020, Грозный, ул. В. Алиева, 21А

² Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова, Российская Федерация, 364051, Грозный, пр. Х. Исаева, 100

Для цитирования: Забураева, Х. Ш., Забураев, Ч. Ш., Седиева, М. Б., Шаипова, А. А. (2024). Оценка обеспеченности транспортной сетью регионов Северо-Восточного Кавказа для целей рекреации и туризма. *Вестник Санкт-Петербургского университета. Науки о Земле*, 69 (4), 627–645. <https://doi.org/10.21638/spbu07.2024.402>

Цель исследования — оценить уровень обеспеченности транспортной сетью регионов Северо-Восточного Кавказа с точки зрения доступности территории для развития рекреации и туризма. Обоснована важная роль транспортной инфраструктуры в эффективном развитии туристской индустрии в трудах отечественных и зарубежных ученых. Оценка обеспеченности территории Северо-Восточного Кавказа транспортными путями в региональном измерении на основе расчетов плотности путей сообщения, коэффициентов Энгеля и Гольца выявила их самые низкие значения в Республике Дагестан, а самые высокие — в Республике Ингушетия. Чеченская Республика демонстрирует средний уровень развитости транспортной сети среди субъектов Северо-Кавказского федерального округа. С использованием геоинформационной системы QGIS была рассчитана плотность дорожной сети. На основании полученных расчетов проведена типологизация муниципальных районов Северо-Восточного Кавказа и построена карта. Выделены пять групп районов по обеспеченности транспортной сетью — от низкой до высокой. На долю районов, в которых максимально развита транспортная сеть, приходится лишь 10 % исследуемой территории. Большая часть территории (67 %) слабо обеспечена транспортной сетью. Эти районы расположены в горной зоне на юге региона и в обширной полупустынной зоне на севере. Особо остро проблема обеспеченности дорожной сетью характерна для высокогорных районов. Процесс транспортного освоения здесь сопряжен со значительными трудностями в силу физико-географических особенностей. Однако туристско-рекреационное значение данных районов велико ввиду наличия многочисленных уникальных объектов природного и культурного наследия. В последние годы наблюдается положительная динамика туристских потоков в исследуемые регионы. В сохранении сложившихся тенденций и в эффективном развитии внутреннего и международного туризма важная роль авторами отводится модернизации транспортной инфраструктуры, особенно в горных и высокогорных районах со значительным туристско-рекреационным потенциалом, что в перспективе будет иметь существенный социальный и экономический эффект. Результаты исследова-

* Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 23-17-00218 «Экологический туризм и рекреационное природопользование на Северо-Восточном Кавказе»).

дования могут найти применение в планировании развития транспортных систем и в разработке региональных транспортных стратегий на Северо-Восточном Кавказе.

Ключевые слова: транспортная сеть, горные регионы, туризм, рекреация, инфраструктура, Северо-Восточный Кавказ.

1. Введение

Транспортная сеть выступает важнейшим элементом инфраструктуры региона, и степень ее развитости предопределяет уровень доступности и освоенности территории, включая рекреационную. Проблеме развития транспортной инфраструктуры, корреляции транспортной освоенности территории и развития туристской индустрии посвящены труды многих отечественных (Тархов, 2022; Асхабалиев, 2019; Клейменов, 2023; и др.) и зарубежных (Lohmann and Netto, 2016; Mandić et al., 2018; Biswas et al., 2020; Lukoseviciute et al., 2022; и др.) ученых. В работе (Albalade et al., 2017) исследована взаимосвязь между вводом в эксплуатацию новых линий высокоскоростной железной дороги и развитием туристической отрасли в Испании. Роль железнодорожных перевозок в развитии туризма в России обсуждается в работе Клейменова (Клейменов, 2023), который выделяет ряд преимуществ данного вида транспорта в сравнении с авиационным и автомобильным: комфорт, возможность насладиться пейзажами, социальное взаимодействие, экологичность и др.

Особую актуальность транспортный фактор приобретает в условиях труднодоступных горных районов, где зачастую сосредоточены объекты всемирного природного и культурного наследия (Агакишиева, 2023). Большинство исследователей указывают на мультипликативный эффект и стимулирующее воздействие развития туристской инфраструктуры, включая транспортную, на туристско-рекреационную сферу, в частности на социально-экономическое развитие региона (страны) в целом. Прус П. и Сикора М. (Prus and Sikora, 2021) полагают, что именно состояние транспортной сети в региональном масштабе выступает необходимым условием инвестиционной привлекательности и конкурентоспособности региона.

В исследовании (Achmad et al., 2023) транспортная сеть обозначена в числе ключевых факторов, определяющих динамику развития туристской индустрии. В работе (Zhang et al., 2019) доказана важнейшая роль транспортной сети в развитии международного туризма и повышении качества въездного туризма. Прослеживается синергетический эффект, когда корреляция между развитием транспортной и рекреационной инфраструктуры и состоянием здоровья населения предопределяет рост инвестиций в туристско-рекреационную сферу (Oswald Beiler et al., 2018).

Цель данной работы — оценить степень обеспеченности транспортной сетью регионов Северо-Восточного Кавказа в разрезе муниципальных районов в контексте развития туризма и рекреации.

В регионах Северо-Восточного Кавказа (СВК) с учетом современных геополитических и социально-экономических реалий, утвержденных стратегий регионального развития и наличия значительного туристско-рекреационного потенциала (Забураева и др., 2023) оценка обеспеченности транспортной сетью для развития туристской индустрии весьма актуальна и своевременна.

2. Методика исследования и фактический материал

В методологическом отношении важно раскрыть сущность понятия «транспортная сеть». Согласно словарю терминов социально-экономической географии, транспортная сеть определяется как совокупность транспортных линий (путей, дорог) определенной территории, обеспечивающих связь транспортных узлов, центров и населенных пунктов¹.

В исследовании перспектив развития туризма в районах, характеризующихся различной транспортной доступностью, авторы основной акцент делают на экологическом туризме, который подразумевает все природоориентированные виды туризма, осуществляемые с целью познания дикой природы и культуры дестинации без нарушений целостности экосистем, и стимулирует сохранение природно-ресурсного потенциала, охрану окружающей среды и социально-экономическое развитие посещаемых территорий.

Методологии оценки обеспеченности территории транспортной сетью посвящен широкий пласт научной литературы (Тархов, 2022). В мировой практике используется множество подходов, методов, коэффициентов и индексов оценки (Шевцова и Вишняк, 2020; Prus and Sikora, 2021). Однако универсальный показатель расчета транспортной освоенности территории все еще не разработан. В современной литературе выделяют различные по набору инструментов методы оценки транспортной доступности территории, включая топологические, пространственно-временные, методы изолиний, потенциалов, инверсионных балансов и др. (Жуков, 2020), которым присущи определенные преимущества и недостатки. При этом транспортная обеспеченность территории определяется не только наличием путей сообщения, по которым осуществляется перемещение транспортных средств, но и другими элементами транспортной инфраструктуры (международные аэропорты, морские и речные порты, железнодорожные вокзалы, автовокзалы, автобусные станции и др.).

Для оценки обеспеченности исследуемых субъектов Российской Федерации (РФ) транспортными путями в региональном измерении нами рассчитывался индекс плотности (густоты) путей сообщения (протяженность транспортных путей на 1000 км² площади территории) по формуле (Жуков, 2020)

$$P_s = \frac{L_{\text{э}}}{S} \times 1000,$$

где $L_{\text{э}}$ — эксплуатационная длина транспортных путей; S — площадь территории.

Также в данной работе применялся широко распространенный в практике оценки обеспеченности территории транспортной сетью коэффициентный подход. По следующим формулам нами рассчитывались коэффициенты Э.Энгеля и Г. А. Гольца (Курникова и Тимофеев, 2022):

¹ Социально-экономическая география: понятия и термины: словарь-справочник. Смоленск: Ойкумена, 2013.

$$EC = \frac{L}{\sqrt{S \times H}}, \quad (1)$$

где EC — коэффициент Энгеля; L — длина транспортных путей; H — численность населения;

$$HC = \frac{L}{\sqrt{S \times LT}}, \quad (2)$$

где HC — коэффициент Гольца; LT — число населенных пунктов.

Для оценки уровня обеспеченности транспортной сетью исследуемых регионов и сравнительного анализа полученных значений определялись показатели России, Северо-Кавказского федерального округа и сопредельных регионов. Полученные результаты представлены в табл. 1. Для расчета использовались официальные данные Росстата (Регионы России..., 2023).

Таблица 1. Показатели транспортной обеспеченности регионов Северо-Кавказского федерального округа

Регион	Протяженность путей сообщения, тыс. км*	Площадь территории, тыс. км ²	Численность населения, тыс. чел.	Число населенных пунктов	Плотность (устоя) путей сообщения, км/1000 км ²	Плотность железнодорожных путей, км/10 000 км ²	Коэффициент Энгеля	Коэффициент Гольца
Российская Федерация	1115.022	17125.200	146 447	24161	55	51	0.60	1.46
Северо-Кавказский федеральный округ	73.2	170.4	10206	1587	413	123	1.69	4.28
Республика Дагестан	22.7	50.3	3210	760	421	101	1.66	3.42
Республика Ингушетия	3.1	3.1	519	45	979	125	2.39	8.15
Чеченская Республика	9.9	16.2	1533	238	571	188	1.86	4.71
Республика Северная Осетия-Алания	5.7	8.0	681	111	714	180	2.45	6.05
Кабардино-Балкарская Республика	7.9	12.5	903	132	587	107	2.18	5.70
Карачаево-Черкесская Республика	5.0	14.2	468	100	350	35	1.94	4.19
Ставропольский край	18.9	66.2	2891	201	286	139	1.37	5.18

* Имеется в виду протяженность автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием.

Рассчитано по: (Регионы России..., 2023).

Оценка транспортной обеспеченности территории СВК на муниципальном уровне осуществлялась с помощью ГИС-технологий. Для построения карты плотности дорожной сети в качестве исходных использованы данные из Open Street

Мар, включающие географические границы субъектов, муниципальных районов и сеть дорог. Учитывались все автомобильные дороги — от федерального и регионального значения до проселочных. В качестве основного инструмента для построения карты плотности дорог использовалась геоинформационная система QGIS. Расчеты осуществлялись в калькуляторе полей. Площади определялись следующим выражением: $\text{round}((\text{\$area}/1000000), 1)$. Значение площади делилось на 10^6 для получения значения в квадратных километрах, которое затем округлялось. Далее, с использованием инструмента Sum Line Lengths из состава QGIS, для каждого полигона, представляющего муниципальный район, вычислялась протяженность дорог. Полученные данные также переносились в атрибутивную таблицу слоя с муниципальными районами. Плотность дорожной сети рассчитывалась как отношение суммарной протяженности автодорог для каждого муниципального района в километрах к площади каждого муниципального района в квадратных километрах. Значения рассчитанных площадей, суммарных протяженностей дорожной сети и плотность для каждого района приведены в табл. 2. Аналогичные показатели по городским округам учтены в составе соответствующих муниципальных районов.

3. Результаты и их обсуждение

3.1. Результаты расчетов региональных показателей

Транспортная система СВК включает практически все виды транспорта: железнодорожный, автомобильный, воздушный, морской, обеспечивая связь как внутри регионов, так и с остальной территорией страны и странами ближнего и дальнего зарубежья.

Роль *железнодорожного транспорта* на рынке грузовых перевозок СВК и в функционировании единой транспортной системы региона трудно переоценить. Здесь проходят железнодорожные маршруты, которые связывают РФ с южными странами ближнего и дальнего зарубежья, в том числе Махачкала — Москва, Махачкала — Астрахань, Махачкала — Санкт-Петербург, Баку — Москва, Санкт-Петербург — Баку, Кизляр — Астрахань (Тагиров, 2020). Наибольшей плотностью железнодорожных путей не только на СВК, но и в Северо-Кавказском федеральном округе (СКФО) характеризуется Чеченская Республика (ЧР). В Республике Дагестан (РД) она ниже, чем в среднем по округу, хотя железнодорожный транзитный потенциал данной территории по некоторым экспертным оценкам используется не в полной мере (Тагиров, 2020).

Особое значение для развития транспортной системы исследуемой территории имеет *автомобильный транспорт*, на долю которого приходится около 70 % (в РД) и 90 % (в Республике Ингушетия (РИ) и ЧР) всех грузо- и пассажироперевозок. По этой причине авторами в данной работе анализ транспортной обеспеченности СВК выполнен посредством оценки автотранспортной обеспеченности. По территории СВК проходят федеральные автодороги международного значения Кавказ, Астрахань — Каспийский — Кочубей — Кизляр — Махачкала, Кочубей — Нефтекумск — Зеленокумск — Минеральные Воды. При этом исследуемые регионы характеризуются слабой обеспеченностью автомобильным парком. Наиболее ощутима она в Ингушетии, где число собственных легковых автомобилей (на 1000 чел.) уступает

**Таблица 2. Оценка плотности автодорожной сети в муниципальных районах
Северо-Восточного Кавказа**

№ п/п	Муниципальный район	Протяженность автомобильных дорог, км	Площадь района, км ²	Плотность дорожной сети, км/км ²
<i>Республика Ингушетия</i>				
1	Джейрахский	254	619.1	0.41
2	Малгобекский	762	668.6	1.14
3	Назрановский	1254	639.7	1.96
4	Сунженский	747	1172	0.64
<i>Чеченская Республика</i>				
5	Ачхой-Мартановский	902	753.1	1.2
6	Веденский	565	940.2	0.6
7	Грозненский	2993	1727.2	1.73
8	Гудермесский	1406	682.7	2.06
9	Итум-Калинский	541	1245.5	0.43
10	Курчалоевский	981	463.3	2.12
11	Надтеречный	365	955.4	0.38
12	Наурский	674	2204.3	0.31
13	Ножай-Юртовский	570	628.7	0.91
14	Серноводский	364	368.5	0.99
15	Урус-Мартановский	1254	1138.8	1.1
16	Шалинский	1042	598.9	1.74
17	Шаройский	287	589.2	0.49
18	Шатойский	490	876.3	0.56
19	Шелковской	785	2999.9	0.26
<i>Республика Дагестан</i>				
20	Агульский	302	798.6	0.38
21	Акушинский	755	626.3	1.21
22	Ахвахский	263	290.3	0.91
23	Ахтынский	496	1127.5	0.44
24	Бабаюртовский	1974	3342	0.59
25	Ботлихский	643	687.2	0.94
26	Буйнакский	1892	1831.3	1.03
27	Гергебильский	399	347.4	1.15
28	Гумбетовский	554	692.2	0.8
29	Гунибский	644	608.8	1.06
30	Дахадаевский	819	759.6	1.08
31	Дербентский	1887	907.8	2.08

№ п/п	Муниципальный район	Протяженность автомобильных дорог, км	Площадь района, км ²	Плотность дорожной сети, км/км ²
32	Докузпаринский	330	381.2	0.87
33	Казбековский	623	590.4	1.06
34	Кайтагский	622	680.5	0.91
35	Карабудахкентский	1458	1396.7	1.04
36	Каякентский	956	712.3	1.34
37	Кизилюртовский	915	586.3	1.56
38	Кизлярский	1324	3107.3	0.43
39	Кулинский	243	643.7	0.38
40	Курахский	475	692.2	0.69
41	Лакский	375	702.2	0.53
42	Левашинский	1023	816.1	1.25
43	Магарамкентский	896	684.8	1.31
44	Новолакский	283	227.6	1.24
45	Ногайский	2582	8851.1	0.29
46	Рутульский	477	2153.8	0.22
47	Сергокалинский	399	523.8	0.76
48	Сулейман-Стальский	918	656.9	1.4
49	Табасаранский	982	797.1	1.23
50	Тарумовский	961	3587.1	0.27
51	Тляртинский	531	1602.4	0.33
52	Унцукульский	646	543.2	1.19
53	Хасавюртовский	2032	1425	1.43
54	Хивский	342	473.6	0.72
55	Хунзахский	729	550.5	1.32
56	Цумадинский	652	1129.3	0.58
57	Цунтинский	559	1308.9	0.43
58	Чародинский	328	1116.8	0.29
59	Шамильский	689	893.3	0.77
60	Кумторкалинский	3245	1679.1	1.93

аналогичному показателю по СКФО в 1.3 раза (Регионы России..., 2023). Данное обстоятельство может быть обусловлено множеством факторов, в числе которых следует отметить и среднедушевые денежные доходы населения, уступающие средним по стране в РД в 1.3 раза; в ЧР — 1.5 раза; в РИ — 2.2 раза.

Воздушный транспорт с каждым годом занимает все более прочные позиции в транспортной системе, и он исключительно важен для международного туризма. На СВК функционируют международные аэропорты: Грозный (Северный), Магас

и Махачкала, откуда регулярно выполняются рейсы по многим направлениям России и зарубежья. Последний является самым южным аэропортом страны. Общая пропускная способность аэровокзалов составляет 200–260 чел./ч.

Среди северокавказских регионов Дагестан выгодно отличается возможностями развития *морских коммуникаций*. Махачкалинский морской торговый порт — важнейший объект транспортной инфраструктуры, который в перспективе может стать важным узлом международного морского туризма на Северном Кавказе. Это единственный незамерзающий порт России на Каспии. Его также отличает выгодное географическое положение в зоне международных транспортных коридоров Север — Юг, Восток — Запад. В Дагестане имеются благоприятные предпосылки для развития морского туризма, которое в настоящее время, по мнению ряда исследователей (Курбанова и др., 2020), сдерживается отсутствием соответствующей прибрежной инфраструктуры, круизных судов, квалифицированных кадров и слабой инвестиционной привлекательностью.

Расчитанные значения показателя плотности (густоты) путей сообщения на СВК в региональном измерении демонстрируют значительную дифференциацию: от 421 км на 10 000 км² в Дагестане до 979 км на 10 000 км² в Ингушетии (см. табл. 1). В исследуемых регионах обеспеченность транспортной сетью выше, чем в среднем по СКФО, и на порядок выше, чем в среднем по стране, однако уступает сопредельным регионам: Северной Осетии — Алании и Кабардино-Балкарии.

Оценка развития транспортной сети должна осуществляться с учетом площади территории. Столь высокие значения данного показателя в РИ объясняются незначительной площадью республики. По площади территории РИ значительно уступает другим регионам СКФО. Расчетные формулы предполагают учет всей площади территории региона, а не только лишь освоенной, что некоторыми авторами (Тархов, 2022) расценивается как главный недостаток применяемых методик. Все полученные результаты расчетов свидетельствуют о том, что транспортная доступность выше в тех регионах СКФО, которые значительно уступают Дагестану по площади территории.

3.2. Результаты расчетов в разрезе муниципальных районов

Ввиду значительной роли автотранспорта в развитии туризма на СВК, особенно в условиях горных и высокогорных районов, обеспеченность транспортной сетью на муниципальном уровне нами определялась по показателям плотности дорожной сети. На основании полученных значений (от 0.22 до 2.12 км/км²) проведена типологизация муниципальных районов СВК. Выделены пять групп районов по обеспеченности транспортной сетью — от низкой до высокой (рисунок). К районам с наибольшей транспортной доступностью отнесены равнинные Гудермесский (2.06 км/км²) и Курчалоевский (2.12 км/км²) районы ЧР и прибрежный Дербентский (2.08 км/км²) район РД.

Незначительно от них отстает группа районов, в которых значения плотности дорожной сети варьируют в пределах 1.6–2.0 км/км². В их числе наиболее освоенные равнинные районы ЧР (Грозненский, Шалинский), РИ (Назрановский) и РД (Кумторкалинский). Таким образом, высокий уровень транспортной освоенности отмечен в семи муниципальных районах, занимающих 9.6 % территории СВК. Их

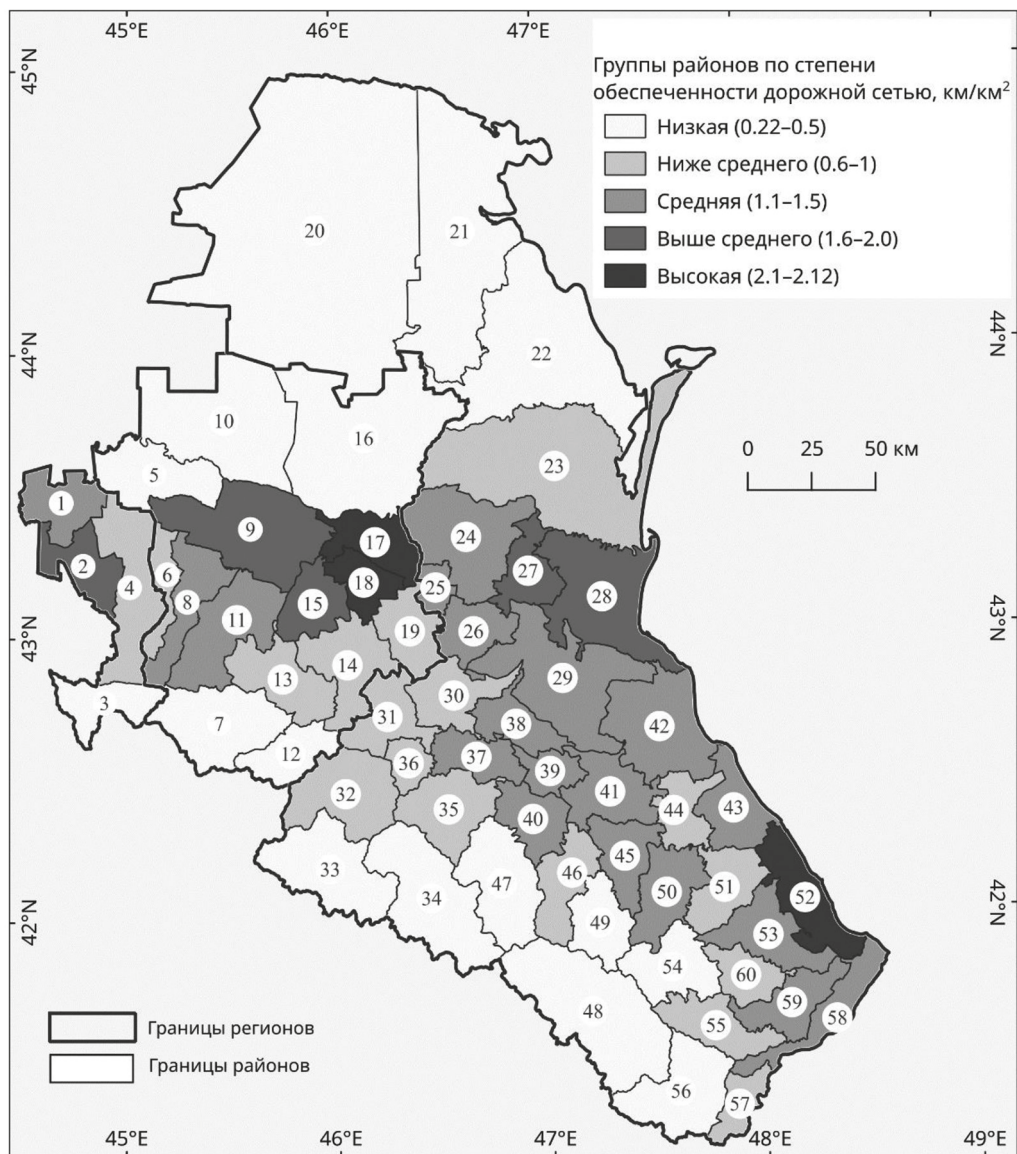


Рис. Типологизация муниципальных образований Северо-Восточного Кавказа по уровню обеспеченности автодорожной сетью.

Муниципальные районы: 1 — Малгобекский; 2 — Назрановский; 3 — Джейрахский; 4 — Сунженский; 5 — Надтеречный; 6 — Серноводский; 7 — Итум-Калинский; 8 — Ачхой-Мартановский; 9 — Грозненский; 10 — Наурский; 11 — Урус-Мартановский; 12 — Шаройский; 13 — Шатойский; 14 — Веденский; 15 — Шалинский; 16 — Шелковской; 17 — Гудермесский; 18 — Курчалоевский; 19 — Ножай-Юртовский; 20 — Ногайский; 21 — Тарумовский; 22 — Кизлярский; 23 — Бабаюртовский; 24 — Хасавюртовский; 25 — Новолакский; 26 — Казбековский; 27 — Кизилюртовский; 28 — Кумторкалинский; 29 — Буйнакский; 30 — Гумбетовский; 31 — Ботлихский; 32 — Цумадинский; 33 — Цунтинский; 34 — Тляратинский; 35 — Шамилский; 36 — Ахвахский; 37 — Хунзахский; 38 — Унцукульский; 39 — Гергебильский; 40 — Гунибский; 41 — Левашинский; 42 — Карабудакентский; 43 — Каякентский; 44 — Сергокалинский; 45 — Акушинский; 46 — Лакский; 47 — Чародинский; 48 — Рутульский; 49 — Кулинский; 50 — Дахадаевский; 51 — Кайтагский; 52 — Дербентский; 53 — Табасаранский; 54 — Агульский; 55 — Курахский; 56 — Ахтынский; 57 — Догузпаринский; 58 — Магарамкентский; 59 — Сулейман-Стальский; 60 — Хивский

туристско-рекреационная привлекательность обусловлена наличием многочисленных объектов для развития различных направлений экологического туризма — от научно-познавательного до лечебного и оздоровительного (табл. 3).

В центральной части СВК наибольший интерес у туристов вызывают: Назрановская крепость, культурно-религиозный комплекс «Сердце Чечни», ансамбль высотных зданий «Грозный-Сити», гора Тарки-Тау, Сарыкум (крупнейший песчаный бархан в Европе) и др. Среди экскурсионных объектов Дербентского района популярностью пользуются архитектурный комплекс «Цитадель Нарын-Кала», старейшая мечеть на территории России Дербентская Джума-мечеть, музей ковра и декоративно-прикладного искусства и др.

Средний уровень обеспеченности транспортной сетью (значения: от 1.1 до 1.5 км/км²) обнаружен в 20 районах, охватывающих как равнинную (Малгобекский, Хасавюртовский, Левашинский, Карабудахкентский и др.), так и горную (Хунзахский, Гунибский, Магарамкентский, Сулейман-Стальский и др.) зоны исследуемой территории. Они представляют значительный интерес для развития научно-познавательного, лечебного (талассотерапия, фитотерапия), оздоровительного и других типов туризма. Здесь созданы государственные природные заказники регионального значения, функционируют многочисленные санатории различного профиля.

Наиболее труднодоступными районами с низкой обеспеченностью дорожной сети (от 0.22 до 0.5 км/км²) ожидаемо оказались высокогорные районы РИ (Джейрахский), ЧР (Итум-Калинский, Шаройский) и РД (Цунтинский, Тляратинский, Рутульский, Ахтынский и др.). К этой группе районов отнесены также слабоосвоенные районы в равнинной полупустынной зоне Чечни (Наурский, Шелковской) и Дагестана (Ногайский, Тарумовский). Данные районы занимают значительные площади и характеризуются слабой освоенностью и низкой плотностью населения. Примечательно, что значения интегрального показателя оценки туристско-рекреационного потенциала здесь значительно выше, чем в районах с наибольшей обеспеченностью транспортной сетью (см. табл. 3). При этом максимально высокий туристско-рекреационный потенциал (0.028–0.033) выявлен в высокогорных районах. Значения данного потенциала авторами ранее рассчитывались на основе учета комплекса природно-рекреационных (геоморфологические условия, биологическое разнообразие и наличие особо охраняемых природных объектов), культурно-исторических (количество памятников истории и культуры) и инфраструктурных (количество коллективных средств размещения) показателей на уровне муниципальных районов СВК (Забураева и др., 2023). В горной зоне продолжается реализация проектов по созданию всесезонных туристско-рекреационных комплексов на территории Дагестана («Матлас»), Чечни («Ведучи») и Ингушетии («Армхи» и «Цори»). Здесь также сосредоточены наибольшие площади особо охраняемых природных территорий (ООПТ), включая государственные природные заповедники и заказники. В равнинных районах данной группы значения потенциала минимальны (0.009–0.018), и они менее привлекательны с точки зрения развития туристско-рекреационной деятельности.

В целом на СВК низкий уровень обеспеченности транспортной сетью (ниже среднего по региону) обнаружен в 33 муниципальных районах на площади 47 384 км², что составляет около 67% территории данного региона.

Таблица 3. Соотношение типов районов по уровню обеспеченности автодорожной сетью и туристско-рекреационным потенциалом

Обеспеченность автодорожной сетью	Интегральный показатель оценки туристско-рекреационного потенциала	Типы туризма	Объекты туризма и рекреации
Низкая	0.009–0.033	Научно-познавательный, культурно-исторический, этнокультурный, геологический, экстремальный, спортивный (горнолыжный, спелеотуризм, водный, охотничий, походный, фотоохота), оздоровительный (терренкур), лечебный (климатотерапия, фитотерапия)	Заповедники — Дагестанский (Кизлярский участок), Эрзи; заказники — Ингушский, Степной, Советский, Тарумовский, Ногайский, Парабочевский, Тляратинский, Бежтинский, Кособско-Келебский и Чародинский. Памятники природы: урочища — «Степная жемчужина» и «Киссык»; озера — Карьерное, Майорское; водопады — Башинкалинский, Чвахило; Можжевеловая роща, урочища «Сосновка» и др. Всесезонные туристско-рекреационные комплексы: «Ведучи», «Армхи и Цори», источники минеральных вод, лечебных грязей (пелоиды). Санатории: «Ахты» и «Терек». Памятники истории и архитектуры — башенные строения, барельефы, склепы и др. Нематериальное культурное наследие (традиционные народные промыслы и ремесла)
Ниже среднего	0.010–0.026	Научно-познавательный, культурно-исторический, экстремальный, геологический, этнокультурный, лечебный (климатотерапия, фитотерапия, лесотерапия), оздоровительный (терренкур), спортивный (спелеотуризм, водный, охотничий, походный)	Заказники — Веденский, Дешлагарский, Касумкентский, Хамаматюртовский, Каякентский и Аграханский. Памятники природы — тис ягодный, парк из липы Кавказской, сосновый лес Макажевский, роща березы Радде, лесная зона санатория «Серноводск-Кавказский», озеро Кезеной-Ам; водопады — Гвадаринский, Вашиндаройский и Харачойский; Кутский эоловый город, долина Рычал-Су, Турагинский природный мост и др. Санаторий «Серноводск-Кавказский», санаторно-реабилитационный центр имени Кунта-Хаджи Кишиева,

Обеспеченность автодорожной сетью	Интегральный показатель оценки туристско-рекреационного потенциала	Типы туризма	Объекты туризма и рекреации
Ниже среднего	0.010–0.026		спортивно-туристический комплекс «Кезеной-Ам», базы отдыха. Памятники истории и архитектуры — сторожевые башни, древние захоронения и др. Нематериальное культурное наследие (традиционные народные промыслы и ремесла)
Средняя	0.007–0.028	Научно-познавательный, культурно-исторический, геологический, лечебный (талассотерапия, фитотерапия, лесотерапия), оздоровительный (терренкур), спортивный (горнолыжный, спелеотуризм, водный, охотничий, рыболовный, походный)	Заказники — Мелиштинский, Андрейаульский, Урус-Мартановский. Природный парк Верхний Гуниб. Памятники природы — Алмакский каньон, Салтинская теснина, Талгинская долина, Ахчой-Мартановская сосновая роща, тисовая роща, Казанищенский лес, платаны Ньютога, теснина Эхо, Карадахская теснина, Ташкапурская теснина, скала Кавалер-Батарея, скала-мемориал «Профиль Пушкина»; озера — Мочох, Ак-Голь; водопады — Хунзахские, Ханагский; пещеры: Асатинская, Дюрк и др. Санатории — «Каспий», «Леззет», «Парус», «Чиндирчиро», «Гуниб», «Каякент», «Кпул-Ятар», «РАДДЕ». Всесезонный туристско-рекреационный комплекс «Матлас»
Выше среднего	0.010–0.019	Научно-познавательный, культурно-исторический, геологический, лечебный (талассотерапия, фитотерапия, бальнеотерапия, пелоидотерапия), оздоровительный (медицинский), спортивный (водный, охотничий, рыболовный, походный)	Заказники — Янгиюртовский, Шалинский, Аргунский и Зеленая зона г. Грозного. Памятники природы — озеро Шайтан-Казак, гора Тарки-Тау, бархан Сарыкум, скала останец с текстом, Шалинская роща сосны. Культурно-религиозный комплекс «Сердце Чечни», бизнес-центр «Грозный-Сити», Назрановская крепость; национальные музеи, театры. Санатории — Заказники — Янгиюртовский, Шалинский, Аргунский

Обеспеченность автодорожной сетью	Интегральный показатель оценки туристско-рекреационного потенциала	Типы туризма	Объекты туризма и рекреации
Выше среднего	0.010–0.019		и Зеленая зона г. Грозного. Памятники природы — озеро Шайтан-Казак, гора Тарки-Тау, бархан Сарыкум, скала останец с текстом, Шалинская роща сосны. Культурно-религиозный комплекс «Сердце Чечни», бизнес-центр «Грозный-Сити», Назрановская крепость; национальные музеи, театры. Санатории — «Белый медведь», «Журавли», «Талги», «Энергетик», «Одиссей», «Порт-Петровск» и центр оздоровления «Тарнаир»
Высокая	0.006–0.028	Научно-познавательный, культурно-исторический, этнокультурный, геологический, лечебный (талассотерапия, фитотерапия, бальнеотерапия), оздоровительный (медицинский), спортивный (водный, охотничий, рыболовный, походный)	Брагунский заказник. Памятники природы — платановые деревья у Джума-мечети, Джалкинская сосновая роща; минеральные источники — Брагунские, Нефтяной горячий, Мелчхи, Эпхе. Цитадель Нарын-кала. Дербентская Джума-мечеть, музей ковра и декоративно-прикладного искусства, национальные музеи, театры. Санаторий «Солнечный берег», водолечебница «Дарбанхи», базы отдыха

Примечание. Значения интегрального показателя оценки туристско-рекреационного потенциала приведены по расчетам (Забураева и др., 2023).

В настоящее время регионы СВК демонстрируют успешное формирование имиджа конкурентоспособных туристско-рекреационных дестинаций. Это подтверждается динамикой туристских потоков за последние годы. По данным Росстата, в 2015–2022 гг. туристский поток (по числу туристских поездок) в РД увеличился в два раза, в РИ — в три раза, а в ЧР — в пять раз и составил 680 тыс. чел., 93 тыс. чел. и 306 тыс. чел. соответственно. Однако вклад в общий туристский поток по СКФО в исследуемых регионах все еще незначительный. В РД он составляет 13.4 %, в ЧР — 6 %, а в РИ — 1.8 %. Несомненным лидером здесь остается Ставропольский край, на долю которого приходится 47.2 % всего турпотока в СКФО.

Уровень развитости транспортной инфраструктуры влияет на развитие туристско-рекреационной сферы. В ряде работ подчеркивается, что развитие турист-

ской индустрии в РД все еще лимитируется недостаточной инфраструктурной освоенностью, слабо развитой дорожной сетью в горной зоне и ее несоответствием современным требованиям (Асхабалиев, 2019; Тагиров, 2020).

Полагаем, модернизация транспортных сетей в целях оптимизации транспортной доступности горных и высокогорных районов СВК должна осуществляться при непрерывном геоэкологическом мониторинге состояния горных ландшафтов и на основе оценки экологической емкости территории. Качественное управление туристскими потоками предполагает расчет и учет экологической емкости туристской дестинации (Климанова и др., 2021), которые, в свою очередь, сопряжены с формированием современных баз данных (состояние инфраструктуры, посещаемость, рекреационные нагрузки и др.). Нерегулируемые рекреационные нагрузки могут приводить к увеличению степени рекреационной нарушенности вплоть до необратимой деградации природных комплексов (Исаченко и др., 2020).

Зарубежные исследователи в обсуждениях вопросов оптимизации транспортной инфраструктуры и развития туризма совершенно обоснованно часто акцентируют внимание на необходимости минимизации выбросов от автотранспорта в контексте устойчивого развития (Peeters et al., 2019; Prus and Sikora, 2021; Liu et al., 2022).

4. Выводы

В регионах СВК, характеризующихся наличием значительного туристско-рекреационного потенциала для развития различных видов туризма и рекреации, важна оценка всех факторов, которые могут способствовать развитию туристской индустрии либо сдерживать его. В числе таких факторов — обеспеченность территории транспортной сетью, которая нами оценивалась на региональном и муниципальном уровнях.

Расчеты показателей транспортной освоенности в регионах СВК (плотность (густота) путей сообщения, коэффициенты Энгеля, Гольца) и их сравнительная оценка с сопредельными регионами СКФО выявили высокие значения в РИ, значительно уступающей остальным регионам по площади территории, и минимальные значения в РД — самой крупной по площади республике на Северном Кавказе. В ЧР значения всех оцениваемых параметров близки к средним значениям в целом по округу.

Всего на Северо-Восточном Кавказе по уровню развития дорожной сети условно можно выделить три зоны:

1) зона наибольшей концентрации дорожной сети — в пределах центральной части СВК и в юго-восточной части Дагестана;

2) зона средней насыщенности дорожной сетью — в предгорной и горной частях СВК;

3) обширная зона разреженности дорожной сети. В пределах данной зоны можно выделить две подзоны, различающиеся по физико-географическим особенностям. Первая занимает полупустынные ландшафты в пределах северной части Чечни и Дагестана, а вторая — альпийские и субальпийские ландшафты в южной высокогорной части всех трех республик СВК, где проходит государственная граница РФ.

Туристско-рекреационный потенциал в выделенных зонах не пропорционален уровню развития дорожной сети. Напротив, в высокогорной части СВК с минимальной плотностью дорожной сети сосредоточен наибольший потенциал развития туризма и рекреации (ООПТ федерального и регионального значения, объекты историко-культурного наследия, всесезонные туристско-рекреационные комплексы и др.).

Оценка плотности дорожной сети на муниципальном уровне выявила значительные территориальные различия. Рассчитанные значения варьируют в пределах: от 0.22 до 2.12 км/км². Типологизация муниципальных районов по данному показателю демонстрирует максимальную развитость транспортной сети в наиболее густонаселенных и освоенных равнинных и предгорных районах РИ (Назрановский), ЧР (Гудермесский, Курчалоевский, Грозненский, Шалинский) и в прибрежной зоне РД (Дербентский, Кумторкалинский). Они занимают 9.6 % территории СВК.

Средний уровень обеспеченности транспортной сетью присущ для районов в пределах равнинной и горной зон СВК, на долю которых приходится около 23 % исследуемой территории. Самый низкий уровень транспортной обеспеченности типичен для высокогорных районов (Итум-Калинский, Шаройский, Джейрахский, Рутульский, Ахтынский, Цунтинский и др.). В целом около 67 % территории данного региона характеризуется низким уровнем обеспеченности транспортной сетью. Модернизация транспортной инфраструктуры будет стимулировать развитие туристско-рекреационной сферы, поскольку именно в горных и высокогорных районах СВК сосредоточено множество памятников природного и культурного наследия, включая особо охраняемые природные территории (заповедники, заказники, памятники природы и др.).

Полученные результаты в дальнейшем могут быть использованы при планировании развития транспортных систем, в разработке региональных транспортных стратегий на СВК и в качестве инструмента для составления рейтингов муниципальных районов по уровню развития транспортной инфраструктуры.

Литература

- Агакишиева, Г. Р. (2023). Значение транспорта в развитии туризма в горных регионах Азербайджана. *Известия Тульского государственного университета. Науки о Земле*, 4, 724–733.
- Асхабалиев, И. Ч. (2019). Инфраструктурная освоенность региона как фактор развития туристской индустрии. *Азимут научных исследований: экономика и управление*, 4 (29), 74–78. <https://doi.org/10.26140/anie-2019-0804-0014>
- Жуков, А. А. (2020). Методы измерения уровня транспортной доступности регионов в России и за рубежом. *Вестник науки*, 1, 7 (28), 57–62.
- Забураева, Х. Ш., Забураев, Ч. Ш., Седиева, М. Б. (2023). Оценка туристско-рекреационного потенциала регионов Северо-Восточного Кавказа. *Грозненский естественнонаучный бюллетень*, 4 (34), 32–38.
- Исаченко, Т. Е., Исаченко, Г. А., Озерова, С. Д. (2020). Оценка рекреационной нарушенности и регулирование нагрузок на особо охраняемых природных территориях Санкт-Петербурга. *Вестник Санкт-Петербургского университета. Науки о Земле*, 65 (1), 16–32. <https://doi.org/10.21638/spbu07.2020.102>
- Клейменов, А. А. (2023). Роль железнодорожных перевозок в развитии туризма в России: вызовы и перспективы. *Экономика и бизнес: теория и практика*, 10-1 (104), 164–174. <https://doi.org/10.24412/2411-0450-2023-10-1-164-174>
- Климанова, О. А., Колбовский, Е. Ю., Илларионова, О. А., Землянский, Д. Ю. (2021). Концепция экологической емкости: современное содержание и алгоритм оценки для разных типов турист-

- ских территорий. *Вестник Санкт-Петербургского государственного университета. Науки о Земле*, 66 (4), 806–830. <https://doi.org/10.21638/spbu07.2021.409>
- Курбанова, М.Н., Магомедова, М.А., Курбанова, У.А. (2020). Основные направления развития транспортно-логистического комплекса Республики Дагестан. *Вопросы устойчивого развития общества*, 2, 392–401. <https://doi.org/10.34755/IROK.2020.59.30.039>
- Курникова, М.В. и Тимофеев, А.Г. (2022). Пространственная организация транспортной инфраструктуры России: региональное измерение. *Вестник Самарского государственного экономического университета*, 5 (211), 18–27. <https://doi.org/10.46554/1993-0453-2022-5-211-18-27>
- Регионы России: социально-экономические показатели. 2023: статистический сборник* (2023). М.: Росстат.
- Тагиров, Ш.М. (2020). Транспортная инфраструктура Республики Дагестан: оценка и перспективы развития. *УЭПС: управление, экономика, политика, социология*, 1, 41–54. <https://doi.org/10.24411/2412-2025-2020-10006>
- Тархов, С.А. (2022). Транспортная освоенность территории и пространственная структура транспортных сетей регионов Азиатской России. *Вопросы географии*, 154, 325–360. <https://doi.org/10.24057/probl.geogr.154.14>
- Шевцова, Н.С. и Вишняк, А.К. (2020). Теоретико-методические основы оценки объектов туристско-рекреационной инфраструктуры. *Природные ресурсы*, 1, 108–121.
- Achmad, F., Prambudia, Y., Rumanti, A. A. (2023). Improving Tourism Industry Performance through Support System Facilities and Stakeholders: The Role of Environmental Dynamism. *Sustainability*, 15, 4103. <https://doi.org/10.3390/su15054103>
- Albalate, D., Campos, J., Jimenez, J.L. (2017). Tourism and high-speed rail in Spain: does the AVE increase local visitors? *Annals of Tourism Research*, 65, 71–82. <https://doi.org/10.1016/j.annals.2017.05.004>
- Biswas, C., Omar, H., Rashid-Radha, J. Z. R. R. (2020). The impact of tourist attractions and accessibility on tourists' satisfaction: the moderating role tourists' age. *GeoJournal of Tourism and Geosites*, 32 (4), 1202–1208. <https://doi.org/10.30892/gtg.32402-558>
- Liu, Z., Lan, J., Chien, F., Sadiq, M., Nawaz, M. A. (2022). Role of tourism development in environmental degradation: A step towards emission reduction. *Journal of Environmental Management*, 303, 114078. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.114078>
- Lohmann, G. and Netto, A. P. (2016). *Tourism theory concepts, models and systems*. CABI: Oxfordshire.
- Lukoseviciute, G., Pereira, L. N., Panagopoulos, T. (2022). The economic impact of recreational trails: a systematic literature review. *Journal of Ecotourism*, 21 (4), 366–393. <https://doi.org/10.1080/14724049.2022.2030745>
- Mandić, A., Mrnjavac, Ž., Kordić, L. (2018). Tourism Infrastructure, Recreational Facilities and Tourism Development. *Tourism and Hospitality Management*, 24 (1), 41–62. <https://doi.org/10.20867/thm.24.1.12>
- Oswald Beiler, M. R., Miller, G., Brown, M. (2018). Transportation and Recreational Infrastructure Development: Transport and Land Use Measures for Public Health Comparisons. *Journal of Urban Planning and Development*, 144 (4), 04018030. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)UP.1943-5444.0000468](https://doi.org/10.1061/(ASCE)UP.1943-5444.0000468)
- Peeters, P., Higham, J., Cohen, S., Eijelaar, E., Gössling, S. (2019). Desirable tourism transport futures. *Journal of Sustainable Tourism*, 27 (2), 173–188. <https://doi.org/10.1080/09669582.2018.1477785>
- Prus, P. and Sikora, M. (2021). The Impact of Transport Infrastructure on the Sustainable Development of the Region — Case Study. *Agriculture*, 11 (4), 1–15. <https://doi.org/10.3390/agriculture11040279>
- Zhang, Y., Khan, S. A. R., Kumar, A., Golpıra, H., Sharif, A. (2019). Is tourism really affected by logistical operations and environmental degradation? An empirical study from the perspective of Thailand. *Journal of Cleaner Production*, 227, 158–166. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.04.164>

Статья поступила в редакцию 1 февраля 2024 г.
Статья рекомендована к печати 18 сентября 2024 г.

Информация об авторах:

Забураева Хава Шахидовна — <https://orcid.org/0000-0002-9326-5758>, eveggne@mail.ru

Забураев Чингизхан Шахидович — <https://orcid.org/0009-0002-8945-0827>, zaburaev_87@mail.ru

Седиева Милана Бековна — <https://orcid.org/0009-0008-7046-5248>, milann_s@mail.ru

Шаипова Аминат Амирхановна — <https://orcid.org/0009-0004-8881-5112>, aminashaipova393@mail.ru

Assessment of transport network provision in the regions of the North-Eastern Caucasus for recreation and tourism purposes*

Kh. Sh. Zaburaeva¹, Ch. Sh. Zaburaev¹, M. B. Sedieva¹, A. A. Shaipova^{1,2}

¹ Kh. Ibragimov Complex Institute of the Russian Academy of Sciences,
21a, ul. V. Alieva, Grozny, 364020, Russian Federation

² Grozny State Oil Technical University,
100, pr. Kh. Isaeva, Grozny, 364051, Russian Federation

For citation: Zaburaeva, Kh. Sh., Zaburaev, Ch. Sh., Sedieva, M. B., Shaipova, A. A. (2024). Assessment of transport network provision in the regions of the North-Eastern Caucasus for recreation and tourism purposes. *Vestnik of Saint Petersburg University. Earth Sciences*, 69 (4), 627–645. <https://doi.org/10.21638/spbu07.2024.402> (In Russian)

The purpose of this paper is to assess the level of transport network provision in the regions of the North-Eastern Caucasus for the development of recreation and tourism. The important role of transport infrastructure in the effective development of the tourism industry in the works of domestic and foreign scientists has been substantiated. The assessment of the availability of transportation routes in the regions of the North-Eastern Caucasus by means of calculations of indicators of the density of communication routes, Engel and Goltz coefficients revealed the lowest values in Dagestan, and the highest values were obtained for Ingushetia. The Chechen Republic demonstrates an average level of transport network development among the subjects of the North Caucasus Federal District. Using the QGIS geographic information system, the density of the road network was calculated. On the basis of the obtained calculations, a typology of municipal districts of the North-Eastern Caucasus was carried out and a map was constructed. There are five groups of districts according to the provision of transportation network — from low to high. The areas with the most developed transportation network account for only 10 % of the study area. Most of the territory of this region (67 %) is poorly provided with transportation network. These areas are located in the mountainous zone in the south of the region and in the vast semi-desert zone in the north. The problem of road network provision is especially acute in high mountainous areas. The transportation development of this territory is associated with significant difficulties due physical and geographical conditions. These areas have an important tourist and recreational significance as there are unique natural and cultural heritage sites, including specially protected natural areas. In recent years, there has been a positive dynamic of tourist flows to the studied regions. In order to maintain the current trends and development of domestic and international tourism, the authors recommend the modernization of transport infrastructure, especially in mountainous and high-mountainous areas where there is a significant tourism and recreational potential. This will have a significant social and economic effect for the North-East Caucasus. The results of the study can be used for planning the development of transport systems and for the development of regional transport strategies in the North-Eastern Caucasus.

Keywords: transport network, mountain regions, tourism, recreation, infrastructure, North-Eastern Caucasus.

References

Achmad, F., Prambudia, Y., Rumanti, A. A. (2023). Improving Tourism Industry Performance through Support System Facilities and Stakeholders: The Role of Environmental Dynamism. *Sustainability*, 15, 4103. <https://doi.org/10.3390/su15054103>

* The research was funded by the Russian Science Foundation (project no. 23-17-00218 “Ecological tourism and recreational nature management in the North-East Caucasus”).

- Agakishieva, G.R. (2023). The significance of transport in the development of tourism in the mountain regions of Azerbaijan. *Izvestiia Tul'skogo gosudarstvennogo universiteta. Nauki o Zemle*, 4, 724–733. (In Russian)
- Albalade, D., Campos, J., Jimenez, J.L. (2017). Tourism and high-speed rail in Spain: Does the AVE increase local visitors? *Annals of Tourism Research*, 65, 71–82. <https://doi.org/10.1016/j.annals.2017.05.004>
- Askhabaliev, I.Ch. (2019). The infrastructural development of the region as tourism industry development factor. *Azimuth nauchnykh issledovani: ekonomika i upravlenie*, 4 (29), 74–78. <https://doi.org/10.26140/anie-2019-0804-0014> (In Russian)
- Biswas, C., Omar, H., Rashid-Radha, J.Z.R.R. (2020). The impact of tourist attractions and accessibility on tourists' satisfaction: the moderating role tourists' age. *GeoJournal of Tourism and Geosites*, 32 (4), 1202–1208. <https://doi.org/10.30892/gtg.32402-558>
- Isachenko, T.E., Isachenko, G.A., Ozerova, S.D. (2020). Evaluation of recreational disturbance and the regulation of loads on natural protected areas in Saint Petersburg. *Vestnik of Saint Petersburg University. Earth Sciences*, 65 (1), 16–32. <https://doi.org/10.21638/spbu07.2020.102> (In Russian)
- Kleimenov, A. A. (2023). The role of rail transport in the development of tourism in Russia: Challenges and prospects. *Ekonomika i biznes: teoriia i praktika*, 10-1 (104), 164–174. <https://doi.org/10.24412/2411-0450-2023-10-1-164-174> (In Russian)
- Klimanova, O. A., Kolbowski, E. Yu., Illarionova, O. A., Zemlyansky, D. Yu. (2021). The concept of ecological carrying capacity: Current state and algorithm of assessment for different types of tourist areas. *Vestnik of Saint Petersburg University. Earth Sciences*, 66 (4), 806–830. <https://doi.org/10.21638/spbu07.2021.408> (In Russian)
- Kurbanova, M.N., Magomedova, M. A., Kurbanova, U. A. (2020). Main directions of development of the transport and logistics complex of the Republic of Dagestan. *Voprosy ustoychivogo razvitiia obshchestva*, 2, 392–401. <https://doi.org/10.34755/IROK.2020.59.30.039> (In Russian)
- Kurnikova, M. V. and Timofeev, A. G. (2022). Spatial organization of the Russian transport infrastructure: The regional dimension. *Vestnik Samarskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta*, 5 (211), 18–27. <https://doi.org/10.46554/1993-0453-2022-5-211-18-27> (In Russian)
- Liu, Z., Lan, J., Chien, F., Sadiq, M., Nawaz, M. A. (2022). Role of tourism development in environmental degradation: A step towards emission reduction. *Journal of Environmental Management*, 303, 114078. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.114078>
- Lohmann, G. and Netto, A. P. (2016). *Tourism theory concepts, models and systems*. CABI: Oxfordshire.
- Lukoseviciute, G., Pereira, L. N., Panagopoulos, T. (2022). The economic impact of recreational trails: a systematic literature review. *Journal of Ecotourism*, 21 (4), 366–393. <https://doi.org/10.1080/14724049.2022.2030745>
- Mandić, A., Mrnjavac, Ž., Kordić, L. (2018). Tourism Infrastructure, Recreational Facilities and Tourism Development. *Tourism and Hospitality Management*, 24 (1), 41–62. <https://doi.org/10.20867/thm.24.1.12>
- Oswald Beiler, M. R., Miller, G., Brown, M. (2018). Transportation and Recreational Infrastructure Development: Transport and Land Use Measures for Public Health Comparisons. *Journal of Urban Planning and Development*, 144 (4), 04018030. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)UP.1943-5444.0000468](https://doi.org/10.1061/(ASCE)UP.1943-5444.0000468)
- Peeters, P., Higham, J., Cohen, S., Eijgelaar, E., Gössling, S. (2019). Desirable tourism transport futures. *Journal of Sustainable Tourism*, 27 (2), 173–188. <https://doi.org/10.1080/09669582.2018.1477785>
- Prus, P. and Sikora, M. (2021). The Impact of Transport Infrastructure on the Sustainable Development of the Region — Case Study. *Agriculture*, 11 (4), 1–15. <https://doi.org/10.3390/agriculture11040279>
- Regions of Russia: Socio-economic indicators. 2023: Statistical collection* (2023). Moscow: Rosstat Publ. (In Russian)
- Shevtsova, N.S. and Vishniak, A.K. (2020). Theoretical-methodical bases of an estimation of objects of tourism and recreational infrastructure. *Prirodnye resursy*, 1, 108–121. (In Russian)
- Tagirov, Sh. M. (2020). Transport infrastructure of the republic of Dagestan: Evaluation and prospects for development. *UEPS: upravlenie, ekonomika, politika, sotsiologiya*, 1, 41–54. <https://doi.org/10.24411/2412-2025-2020-10006> (In Russian)
- Tarkhov, S. A. (2022). Transport development of the territory and the spatial structure of transport networks in the regions of Asian Russia. *Voprosy geografii*, 154, 325–360. <https://doi.org/10.24057/probl.geogr.154.14> (In Russian)

- Zaburaeva, Kh. Sh., Zaburaev, Ch. Sh., Sedieva, M. B. (2023). Assessment of tourist and recreational potential of the regions of the North-Eastern Caucasus. *Groznenskii estestvennonauchnyi biulleten'*, 4 (34), 32–38. (In Russian)
- Zhang, Y., Khan, S. A. R., Kumar, A., Golpira, H., Sharif, A. (2019). Is tourism really affected by logistical operations and environmental degradation? An empirical study from the perspective of Thailand. *Journal of Cleaner Production*, 227, 158–166. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.04.164>
- Zhukov, A. A. (2020). Methods of measuring the level of transport accessibility of regions in Russia and abroad. *Vestnik nauki*, 1, 7 (28), 57–62. (In Russian)

Received: February 1, 2024
Accepted: September 18, 2024

Authors' information:

Khava Sh. Zaburaeva — <https://orcid.org/0000-0002-9326-5758>, eveggne@mail.ru
Chingizkhan Sh. Zaburaev — <https://orcid.org/0009-0002-8945-0827>, zaburaev_87@mail.ru
Milana B. Sedieva — <https://orcid.org/0009-0008-7046-5248>, milann_s@mail.ru
Aminat A. Shaipova — <https://orcid.org/0009-0004-8881-5112>, aminashaipova393@mail.ru