

УДК: 691.175.743
DOI: 10.48612/NewsKSUAE/71.2
EDN: BJUZWH



Размещение зон отдыха для автотуристов, как инструмент повышения безопасности на автомобильных дорогах

Т.А. Зиннуров¹, А.Г. Галеев²

¹Казанский государственный архитектурно-строительный университет,
г. Казань, Российская Федерация

²ФКУ «Волго-Вятскуправтдор», г. Казань, Российская Федерация

Аннотация. *Постановка задачи.* Ежегодный рост внутреннего автотуризма в России требует повышения уровня безопасности на автомобильных дорогах путем развития инфраструктуры дорожного сервиса и услуг. *Цель исследования* – определение оптимальных мест для размещения новых приоритетных точек притяжения туристов на основе анализа транспортных потоков и необходимого уровня безопасности, что потребовало применения современного метода на основе кластерного анализа. Основные результаты исследования состоят в том, что предложенный подход на основе кластерного анализа позволил разбить субъекты РФ на группы по принадлежности к точкам туристического притяжения, а также дать оценку суммарного потока автотуристов в Республику Татарстан.

Выводы. Для объединения регионов в группы предложен интегральный показатель равный произведению расстояния между объектом и центройдом, коэффициента дальности передвижения на автомобиле и относительного коэффициента привлекательности центров притяжения. Использование данного показателя позволило спрогнозировать высокую интенсивность потенциального туристического потока со стороны восточного въезда по автомобильной дороге М-12 в Республике Татарстан. Территориальный анализ дороги М-12 показал, что на протяжении 53 км при въезде в Республику Татарстан отсутствуют зоны отдыха для туристов и водителей, что полностью не соответствует условиям отдыха от вождения за рулем автомобиля, поэтому было рекомендовано размещение многофункциональных зон отдыха у живописного места вблизи села Старое Байсарово.

Ключевые слова: автотуристы, многофункциональная зона, транспортные потоки, кластерный анализ, безопасность на дорогах, площадка отдыха

Для цитирования: Зиннуров Т.А., Галеев А.Г. Размещение зон отдыха автотуристов на основе анализа транспортных потоков, как инструмент повышения безопасности // Известия КГАСУ, 2025, № 1 (71), с. 17-28, DOI: 10.48612/NewsKSUAE/71.2, EDN: BJUZWH

Placement of recreation areas for car tourists as a tool for improving safety on roads

T.A. Zinnrov¹, A.G. Galeev²

¹Kazan State University of Architecture and Engineering,
Kazan, Russian Federation

²FKU «Volgo-Viatckupravavtdor», Kazan, Russian Federation

Abstract. *Problem statement.* The annual growth of domestic car tourism in Russia requires an increase in road safety through the development of road service infrastructure and services. The

purpose of the study is to determine the optimal locations for the placement of new priority tourist attraction points based on the analysis of traffic flows and the required level of safety, which necessitated the use of a modern method based on cluster analysis. The main results of the study are that the proposed approach based on cluster analysis made it possible to divide the subjects of the Russian Federation into groups according to their membership in the points of tourist attraction, as well as to assess the total flow of car tourists to the Republic of Tatarstan. *Conclusions.* To join regions into groups, an integral indicator is proposed which equals to the product of the distance between the object and the center, the coefficient of range of movement by car and the relative coefficient of attractiveness of the centers of attraction. The use of this indicator made it possible to predict the high intensity of the potential tourist flow from the eastern entrance along the M-12 highway in the Republic of Tatarstan. A territorial analysis of the M-12 highway showed that for 53 km at the entrance to the Republic of Tatarstan there are no recreation areas for tourists and drivers, which completely does not correspond to the conditions of rest from driving a car, therefore, it was recommended to place multifunctional recreation areas near a picturesque place near the village of Staroe Baysarovo.

Key words: car tourists, multifunctional zone, traffic flows, cluster analysis, road safety, recreation area

For citation: Zinnurov T.A., Galeev A.G. Placement of recreation areas for car tourists as a tool for improving safety on roads// News of KSUAE, 2025, № 1 (71), p. 17-28, DOI: 10.48612/NewsKSUAE/71.2, EDN: BJUZWH

1. Введение

Со времен массовой автомобилизации населения сложились три основные категории участников дорожного движения: водители грузовых автомобилей, туристы и местные жители [1]. Автотуристы очень разнообразная по составу группа пользователей автомобильной дорогой, а их приоритеты зависят от выбора транспортного средства. К автотуристам можно отнести путешественников на: автобусах, легковом автомобиле, а также домах на колесах [2]. Самой многочисленной категорией автотуристов считается группа людей, передвигающаяся на личном автомобиле, которые в путешествии ценят возможность импульсной остановки и смену маршрута на пути следования [2]. Собственное транспортное средство позволяет не только самостоятельно объездить самые популярные туристические места, но и посетить не исследованные маршруты, которые могут открыться на пути следования.

Автотуризм развивается в основном за счет привлечения внутреннего потенциала и мобильности населения [3]. В исследованиях авторов Аксенова, Ермакова, Лысинкова [4-6] автотуризм рассматривается как популярный и доступный вид отдыха населения различных стран. Изменения в стиле и скорости жизни для рядового человека неотъемлемо связано с использованием личных автомобилей, что привело к появлению понятия «активного автомобилиста» [2]. Модель «активного автомобилиста» нацелена на специфическую организацию своего досуга и организацию придорожного сервиса, то есть для эффективного и безопасного функционирования требует наличие систематизированной сети придорожных услуг и туристической инфраструктуры, желательно отдельно от парковок грузового транспорта. В таких странах, как США, Италия, Австралия, Япония и Канада, автотуризм высоко развит за счет успешно функционирующей системы услуг на основе сетевых компаний или государственных инициатив [1, 4, 5].

Ключевыми туристическими направлениями являются: оздоровительное, историческое, религиозное, культурное, спортивное, экологическое [7]. В современных условиях туристов больше интересует посещение объектов культурного и исторического наследия, так как люди стали ценить локальное производство и познавать культуру своей страны. Целенаправленное использование и презентация объектов культурного наследия позволяет обеспечить конкурентоспособность региона на туристском рынке [8]. Особо интересен представляет пример Японии, в стране на автомобильных дорогах существует уникальный вид услуг под названием «Michi-no-eki» [9]. «Michi-no-eki» называют

гостеприимными зонами отдыха, которые в отличие от типовых заправок, предлагают туристический сервис, организованный местными жителями. Привлекательность таким зонам отдыха добавляет интересная подача информации и стилизованный интерьер, поэтому многие водители заезжают туда просто ради интереса. Главной задачей «Michi-no-eki» создать безопасные и комфортные условия передвижения участников дорожного движения на автомобильных дорогах Японии, однако исследователями отмечается развитие местных сообществ и производств за счет туристов [10].

В последнее время становится заметен рост туристской отрасли внутри нашей страны и переориентация участников туристической отрасли на жителей Российской Федерации. За последние 10 лет популярность внутреннего туризма в Российской Федерации выросла в 2.4 раза. По статистике за 2023 год более 50% внутрироссийского турпотока собрали на себя пять направлений: Москва и Московская область, Краснодарский край, Санкт-Петербург и Ленинградскую область, Татарстан, Крым и Севастополь [11, 12]. В таблице 1 представлен общий список регионов Российской Федерации с туристическим потоком более 2 млн. человек в год, согласно статистики представленной на портале Федеральной службы государственной статистики.

Таблица 1

Статистика посещения наиболее популярных регионов Российской Федерации за 2022 – 2023 года

№	Регион	Туристический поток в млн. человек		Относительное отклонение в %
1.	г. Москва + Московская область	33.703	36.751	9.0
2.	Краснодарский край	22.914	18.072	-21.1
3.	г. Санкт-Петербург + Ленинградская область	21.463	21.521	0.3
4.	Республика Крым	4.528	3.153	-30.4
5.	Республика Татарстан	3.909	4.191	7.2
6.	Свердловская область	3.100	3.157	1.8
7.	Новосибирская область	2.909	2.777	-4.5
8.	Тюменская область	2.635	2.922	10.9
9.	Нижегородская область	2.398	2.504	4.4
10.	Республика Башкортостан	2.136	2.154	0.8
11.	Красноярский край	2.036	1.714	-15.8
12.	Приморский край	1.912	2.118	10.3
13.	Ростовская область	1.991	3.394	70.5
14.	Ставропольский край	2.398	2.581	7.6
15.	Самарская область	1.599	2.039	27.5

Популярность культурного, исторического туризма, а также инфраструктурные улучшения (открытие новых отелей, благоустройство исторических мест, транспортная доступность, уровень сервиса и цен в регионе) стали драйвером перераспределения интересов путешественников в нашей стране. Особенно это заметно в Ростовской области, где в 2023 году прошли массовые культурные мероприятия, фестивали и выставки, что поспособствовало росту интереса к региону более чем на 70% [12].

Ожидается, что в 2025 году в путешествие по стране отправятся не менее 80 млн россиян [12], статистика за последние годы отмечает стабильный рост во внутреннем туризме, что обязательно потребует развитие сферы услуг на дорогах [3]. Однако, основная проблема российского рынка дорожного сервиса состоит в том, что его участники плохо представляют, как именно он должен развиваться [13, 14].

Государственными органами исполнительной власти разработана «Концепция развития автомобильного туризма в Российской Федерации на период до 2035 года», в которой особую роль отдают развитию инфраструктуры для автомобильного туризма, как инструмента повышения безопасности на автомобильных дорогах. Реализация утвержденной концепции предусмотрена в два этапа: с 2024 по 2025 годы будут

определены направления автомобильных туристских маршрутов и разработан план по развитию объектов дорожного сервиса на автомобильных дорогах; 2025 – 2035 годы. ожидается формирование базы данных и карт-схем под размещение площадок отдыха и других объектов дорожного сервиса, адаптированных под автотуристов.

Важнейшим направлением для развития автотуризма в Российской Федерации может стать создание туристских зон отдыха [15], как новая форма предоставления услуг на автомобильной дороге. Поэтому целью исследования является определение оптимальных мест для размещения новых приоритетных точек притяжения туристов на основе анализа транспортных потоков и необходимого уровня безопасности.

В рамках установленной цели решаются следующие задачи:

- оценить основные направления внутреннего туризма в Российской Федерации;
- применить метод кластерного анализа для подбора оптимальных мест размещения туристических зон отдыха на автомобильных дорогах;
- продемонстрировать работу метода для размещения туристических зон отдыха на автомобильной дороге М-12 в Республике Татарстан.

2. Материалы и методы

В своих исследованиях, связанные с развитием городов, для анализа городских процессов А. Гутнов [16] выделяет «большие» прогностические модели и «малые» оптимизационные модели. К «большим» моделям относятся: кластерная, гравитационная и энтропийная модели, которые могут быть использованы для прогнозирования массового поведения жителей города, сравнивая их с молекулами, расположенными в различных средах [17].

С целью анализа транспортных потоков часто используются методы, основанные на кластерном анализе [18]. Область применения кластерного анализа достаточно широка, сам метод активно применяется в управлении, медицине, экономике и конечно в транспортном планировании [19, 20]. Кластерный анализ представляет возможность решения задачи разбиения объектов по определенным признакам на подмножества, называемые кластерами. Задача кластеризации относится к классу задач статистической обработке данных, в которой выполняется сбор данных о выборке объектов по выбранным критериям, и затем систематизируются в сравнительно однотипные группы по конкретным признакам (Рисунок 1).

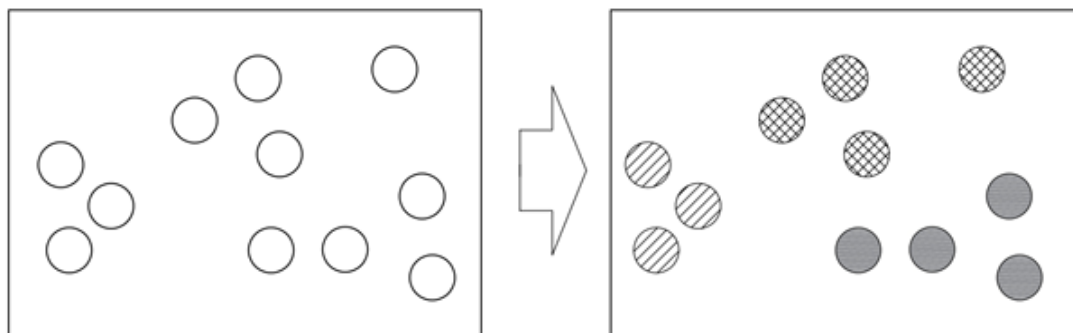


Рис. 1. Схема распределения объектов по кластерам (иллюстрация авторов)
Fig. 1. The scheme of distribution of objects by clusters (illustration by the authors)

Однотипная группа или кластер – группа элементов с близкими по характеристикам или свойствам. Из-за молодости самого подхода, пока не сформировалась общая классификация методов кластеризации, но из общего списка можно выделить ряд универсальных подходов. Наиболее известны и распространены вероятностные подходы, поэтому рассмотрим метод составления кластеров на основе метода «k-средних». Метод «k-средних» или «метод локтя» наиболее популярный метод кластеризации, появился в 1950-х годах под руководством математика Гуго Штейнгаузom [18]. В общем подходе кластеризации предполагается, что каждый объект общей

совокупности относится к одному из кластеров, а при помощи алгоритма на основе метода «к-средних» происходит минимизация суммарного квадратичного отклонения объектов кластеров от центров этих кластеров. Для этого применяется следующая формула:

$$V = \sum_{i=1}^k \sum_{x_i \in S_i} (x_i - \mu_i)^2, \quad (1)$$

где k – число кластеров, S_i – полученные кластеры из $i=1 \dots k$, и μ_i – центры масс векторов x_i , принадлежащие S_i .

Независимо от методов и области применения кластерного анализа предполагаются следующие этапы:

- составление выборки для кластеризации;
- выделение параметра, по которым будут оцениваться объекты в выборке;
- объединение объектов выборки в однотипные группы (кластеры);
- проверка достоверности результатов кластерного решения.

Применение кластерного анализа позволяет оценить релевантность (принадлежности) регионов Российской Федерации к точкам туристического притяжения. Анализ релевантности регионов Российской Федерации к точкам туристического притяжения производится с использованием алгоритма «к-средних», в котором множество элементов векторного пространства разбивается на заранее известное число кластеров k . Метод «к-средних» выполняет итерационный процесс, когда на каждой итерации оптимизируется положение центра масс для каждого кластера. Процесс оптимизации происходит за конечное число итераций, а на каждом шаге суммарное квадратичное отклонение V снижается. Результат оптимизации зависит от выбора исходных центров кластеров, а их оптимальный выбор неизвестен.

Многие авторы отмечают, что директивное назначение количество кластеров может исказить реальную картину векторизации [21], но в нашей постановке задачи уже заранее определены основные точки притяжения туристического потока по данным статистики (таблица 1), которые будут являться центроидами – постоянными центрами кластеров. Число кластеров составит 12 единиц по количеству федеральных округов. Общая выборка для анализа составит 89 субъектов Российской Федерации.

На начальном этапе алгоритм «к-средних» предполагает определение весовых характеристик элементов, в рассматриваемой задаче в качестве весовой характеристики можно принять расстояние между каждой точкой притяжения из списка таблицы 1 и каждым субъектом Российской Федерации. Самым распространенным инструментом для определения расстояния между двумя точками на плоскости, образованной координатными осями x и y , является Евклидово расстояние D вычисленное по формуле:

$$D = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \quad (2)$$

где x_1 и y_1 – координаты первой точки и x_2 и y_2 – координаты второй точки.

Предлагается использовать более точный и современный метод поиска расстояния между указанными точками, основанный на применении геоинформационных систем, например, сервис «Яндекс карты» быстро и точно прокладывает маршруты между населёнными пунктами через актуальную автодорожную сеть [19]. Каждый регион из ограниченной выборки на мета уровне имеет свой центр, в качестве центра будем иметь в виду город с наибольшей численностью населения. Для примера, на рисунке 2, представлено расстояние между городами Казань и Чебоксары в виде маршрута движения на автомобильном транспорте.



Рис. 2. Прокладка маршрута между городами Казань и Чебоксары с использованием сервиса «Яндекс карты» (иллюстрация авторов)

Fig. 2. Laying a route between the cities of Kazan and Cheboksary using the «Yandex Maps» (illustration by the authors)

С точки зрения анализа движения туристических потоков на автомобильном транспорте необходимо учесть некоторые важные факторы. Неоспоримо, основным фактором будет служить привлекательность центроида. Относительную оценку привлекательности каждого центроида можно принять на основе данных туристического потока из таблицы 1. Примем суммарный туристический поток за единицу, тогда отношение туристического потока в рассматриваемый регион к общему туристическому потоку даст нам коэффициент привлекательности K_n (таблица 2).

Таблица 2

Относительные коэффициенты привлекательности центров притяжения K_n

№	Регион	Коэффициенты привлекательности центров притяжения K_n
1.	г. Москва + Московская область	0.325
2.	Краснодарский край	0.221
3.	г. Санкт-Петербург + Ленинградская область	0.207
4.	Республика Крым + Севастополь	0.044
5.	Республика Татарстан	0.038
6.	Свердловская область	0.030
7.	Новосибирская область	0.028
8.	Тюменская область	0.025
9.	Нижегородская область	0.022
10.	Республика Башкортостан	0.020
11.	Красноярский край	0.019
12.	Приморский край	0.018
13.	Ростовская область	0.019
14.	Ставропольский край	0.024
15.	Самарская область	0.016

При всех преимуществах личного автомобиля, он не является самым удобным и быстрым средством передвижения, эффективность автотранспорта при преодолении расстояния более 1000 км резко падает и уступает авиа- и железнодорожному транспорту [22]. Физические и временные ограничения накладывают ограничения на дальность выполняемых поездок на автомобиле, согласно данным аналитического центра НАФИ [23] собрана информация о вероятности выбора автомобильного транспорта при

различной дальности путешествия, которая будет выступать в качестве количественной оценки коэффициента дальности передвижения на автомобиле K_d . (таблица 3)

Таблица 3

Коэффициент дальности передвижения на автомобиле K_d	
Расстояние в пути на автомобиле	Коэффициент дальности передвижения на автомобиле K_d
до 250 км	0.29
от 250 до 500 км	0.33
от 500 до 1000 км	0.21
от 1000 до 2000 км	0.11
более 2000 км	0.06

Для составления кластеров будем опираться на интегральный показатель формула (3), полученный в результате произведения трех составляющих: расстояния между объектом и центройдом, коэффициента дальности передвижения на автомобиле K_d и относительного коэффициента привлекательности центров притяжения K_n .

$$P \rightarrow \min = D \cdot \frac{1}{K_d} \cdot \frac{1}{K_n}, \quad (3)$$

В минимуме интегральный показатель P демонстрирует туристическую привязанность определенного субъекта РФ к анализируемым центройдом.

3. Результаты и обсуждение

Составленные кластеры по релевантность регионов Российской Федерации к точкам туристического притяжения продемонстрированы на рисунке 3 в виде различных штриховок.



Рис. 3. Карта Российской Федерации с сформированными кластерами по показателю релевантности туристических потоков. 1 – Москва и МО, 2 – Красноярский край, 3 – Свердловская область, 4 – Башкортостан, 5 – Татарстан, 6 – Приморский край, 7 – Новосибирская область, 8 – Краснодарский край, 9 – Санкт Петербург и ЛО, 10 – Тюменская область, 11 – Крым (иллюстрация автора)

Fig. 3. A map of the Russian Federation with the clusters formed according to the relevance of tourist flows. 1 – Moscow and Moscow Region, 2 – Krasnoyarsk Territory, 3 – Sverdlovsk Region, 4 – Bashkortostan, 5 – Tatarstan, 6 – Primorsky Territory, 7 – Novosibirsk Region, 8 – Krasnodar Territory, 9 – St. Petersburg and LR, 10 – Tyumen Region, 11 – the Crimea (illustration by the authors)

Кластерный анализ показал, что Республика Татарстан как центр притяжения имеет стабильный поток туристов из следующих регионов: Удмуртская Республика; Самарская область; Республика Башкортостан, а также транзитный поток туристов с востока из следующих регионов: Магаданская область; Забайкальский край; Камчатский край; Амурская область; Республика Саха; Республика Бурятия; Республика Коми; Сахалинская область; Оренбургская область; Чукотский АО; Ямало-Ненецкий АО. Хорошо развитая автомобильная сеть федеральных и региональных трасс Республики Татарстан М-12, М-7, Р-239, Р-241, М-5 обеспечивает транспортную доступность для туристов. Суммарный транспортный поток, через основные транспортные артерии в Республику Татарстан при самых скромных подсчетах в 2025 году может составить около 9.5 млн. человек.

Результаты расчетов в таблице 4 демонстрируют высокий показатель интенсивности транспортного потока до 3.81 млн. туристов со стороны восточного въезда по автомобильной дороге М-12, поэтому существует первоочередная необходимость в строительстве многофункциональной зоны отдыха, ориентированной на автотуристов.

Таблица 4

Суммарный транспортный поток потенциальных туристов распределенный по автомобильным дорогам

№	Автомобильная дорога	Регионы	Общая численность населения, млн. чел.	Транспортный поток, млн. чел.
1.	М-12	Республика Башкортостан, Магаданская область; Забайкальский край, Камчатский край; Амурская область; Республика Саха; Республика Бурятия; Республика Коми; Сахалинская область	8.63	3.81
2.	Р-239	Оренбургская область	1.83	0.58
3.	М-5	Республика Башкортостан, Магаданская область; Забайкальский край, Камчатский край; Амурская область; Республика Саха; Республика Бурятия; Республика Коми; Сахалинская область, Самарская область	10.99	3.29
4.	Р-241	Самарская область	3.12	1.12
5.	М-7	Удмуртская Республика; Ямало-Ненецкий АО	1.97	0.65

Размещение зон отдыха для автотуристов действительно может стать важным инструментом повышения безопасности на автомобильных дорогах, особенно на протяженных маршрутах и трассах с высокой интенсивностью движения, например, автомобильной дороге М-12 с протяженностью 290 км на участке от Уфы до Набережных Челнов. На рисунке 4 продемонстрирована мастер карта трассы М-12 с размещением зон отдыха на территории Республики Татарстан. На данном участке в основном все многофункциональные зоны отдыха размещены на выезде из Республики Татарстан, а ближайшая по ходу движения расположена вблизи крупного города Мензелинска и на расстоянии 53 км от предыдущей многофункциональной зоны в Республике Башкортостан.

передвижение на данном участке и привлечь к исследованию национальной культуры Татарстана транзитных туристов.

3. Территориальный анализ показал, на протяжении 53 км при въезде в Республику Татарстан отсутствуют зоны отдыха для участников движения, что полностью не соответствует условиям отдыха от вождения за рулем автомобиля. В качестве территориальной привязки многофункциональных зон отдыха преимуществом пользуются живописные места и культурно-исторические объекты, поэтому рекомендуемое размещение многофункциональной зоны сервиса на берегу реки вблизи села Старое Байсарово.

4. Приоритетное размещение новых зон отдыха туристов требует анализа транспортных потоков, учета поведения водителей и интеграции с туристическими маршрутами. Реализация таких проектов способна снизить аварийность, повысить комфорт путешествий и создать новые точки экономического роста.

Список литературы / References

1. Bertulienie L, Juknevichute-Zilinskienie L. Roadside Infrastructure and Rest Areas Concepts in Lithuania. The 9th International Conference «Environmental engineering» 22–23 May 2014, Vilnius, Lithuania.
2. Гладская И. Г. Ульяновченко Л. А., Виноградова М. В. Развитие автотуризма в регионе: проблемы моделирования // Сервис plus, vol. 9, no. 3, 2015. С. 27-35
Gladskaya I. G. Ulyanchenko L. A., Vinogradova M. V. Development of car-tourism in the region: modeling problems // Service plus, vol. 9, No. 3, 2015. P. 27-35
3. Гладская И. Г. Подходы к формированию туристских автокластеров // Сервис в России и за рубежом. 2014. № 8(55). С. 152-163. DOI 10.12737/8257
Gladskaya I. G. Approaches to the formation of tourist autoclusters // Service in Russia and abroad. 2014. No. 8(55). P. 152-163. DOI 10.12737/8257
4. Аксенов А.П., Монастыренко Д.Ю. Развитие автомобильного туризма в России на основе опыта стран Европы и его влияние на экономику страны // Известия Московского государственного технического университета МАМИ. 2012, Т. 3, № 2. с. 18-22
Aksenov A.P., Monastyrenko D.Y. Development of automobile tourism in Russia based on the experience of European countries and its impact on the country's economy // News of the Moscow State Technical University of MAMI. 2012, vol. 3, No. 2. P. 18-22.
5. Ермаков А.С., Корнеев А.А. Современное состояние и перспективы развития автотуризма в Российской Федерации // Сервис в России и за рубежом. 2013, № 5, С. 34-39
Ermakov A.S., Korneev A.A. The current state and prospects of the development of autotourism in the Russian Federation // Service in Russia and abroad. 2013, No. 5, P. 34-39.
6. Лысикова О.В. Автомобильный туризм в России: тенденции, проблемы и перспективы // Социологические науки. 2014, № 4 (04). С. 104-116
Lysikova O.V. Automobile tourism in Russia: trends, problems and prospects // Sociological Sciences. 2014, No. 4 (04). P. 104-116.
7. Эльвик Р., Мюсен А. Б., Ваа Т. Справочник по безопасности дорожного движения /под ред. В. В. Сильянова; пер. с норв. М: МАДИ (ГТУ), 2001. 754 с
Elvik R., Musen A. B., Vaa. T. Handbook of Road Safety / ed. by V. V. Silyanov; trans. from norv. Moscow: MADI (GTU), 2001. 754 p.
8. Корнеев А. А, Ермаков А.С. Современное состояние и перспективы развития автотуризма в Российской Федерации //Сервис в России и за рубежом, №. 2 (49), 2014, с. 34-39
Korneev A. A., Ermakov A.S. The current state and prospects of the development of autotourism in the Russian Federation //Service in Russia and abroad, №. 2 (49), 2014, P. 34-39.

9. Rahman H. Z., Andreas A., Perwitasari D. and Petroceany J.S. Developing a typology for social infrastructure (Case study: Roadside station infrastructure) MATEC Web of Conferences 276, 2019.
10. Лазарев Ю. Г., Зянкина К. Э. Анализ международного опыта развития придорожного сервиса на сети федеральных автомобильных дорог // ТТПС. 2017. №2 (40). С. 77-81
Lazarev Yu. G., Zyankina K. E. Analysis of international experience in the development of roadside service on the network of federal highways // TTPS. 2017. No.2 (40). P. 77-81.
11. Портал Федеральная служба государственной статистики URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/turizm> (дата обращения 10.12.2024)
The portal of the Federal State Statistics Service URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/turizm> (reference date: 10.12.2024)
12. Исследование ТАСС внутреннего туризма в РФ URL: <https://tass.ru/obschestvo/21569311> (дата обращения 10.12.2024)
TASS study of domestic tourism in the Russian Federation URL: <https://tass.ru/obschestvo/21569311> (reference date: 10.12.2024)
13. Романова И.А. Проблемы развития автомобильного туризма в России // Известия Сочинского государственного университета. 2013. № 4-1 (27). С. 159-164
Romanova I.A. Problems of development of automobile tourism in Russia // News of Sochi State University. 2013. No. 4-1 (27). P. 159-164.
14. Зиннуров Т.А., Галеев А.Г. Оценка уровня развития дорожного сервиса на эксплуатируемых автомобильных дорогах // Дороги и мосты. № 1(51), 2024. С. 33-50
Zinnurov T.A., Galeev A.G. Assessment of the level of development of road service on operated highways // Roads and bridges. No. 1(51), 2024. P. 33-50.
15. Фазлеев М. Ш., Дияров Р. Н. Возможности реализации современных подходов к развитию туризма в исторической среде города Чистополя Республики Татарстан // Архитектура. Реставрация. Дизайн. Урбанистика. 2024, № 1(3), С. 167-176
Fazleev M. Sh., Diyarov R. N. Opportunities of implementing a modern approach to tourism development in the historical environment of the city of Chistopol in the Republic of Tatarstan // Architecture. Restoration. Design. Urban science. 2024. No. 1 (3), P. 167-176
16. Гутнов А.Э., Глазычев В.Л. Можно ли «сосчитать» город? // Мир архитектуры. Лицо города. М.: Молодая гвардия, 1990. 324 с
Gutnov A.E., Glazychev V.L. Is it possible to "count" a city? // The world of architecture. The face of the city. Moscow: Molodaya Gvardiya, 1990. 314 p.
17. Ленц А.А. Формирование градостроительной концепции «Исчисляемый город» // Architecture and Modern Information Technologies. №1(46), 2019. С. 278-289
Lenz A.A. Formation of the urban planning concept "Calculable city" // Architecture and Modern Information Technologies. No. 1(46), 2019. P. 278-289
18. Тюрин А.Г., Зуев И.О. Кластерный анализ, методы и алгоритмы кластеризации Herald of MSTU MIREA, 2014, № 2 июнь 2014 выпуск 3. С. 86-97
Tyurin A.G., Zuev I.O. Cluster analysis, clustering methods and algorithms Herald of MSTU MIREA, 2014, No. 2 June 2014 issue 3. P. 86-97
19. Савиных В.П., Цветков В.Я. Геоинформационный анализ данных дистанционного зондирования. М.: Картоцентр-Геодезиздат, 2001. 224 с.
Savinykh V.P., Tsvetkov V.Ya. Geoinformation analysis of remote sensing data. Moscow: Kartogeocenter-Geodesizdat, 2001. 224 p.
20. Мандель И. Д. Кластерный анализ. – М.: Финансы и статистика, 1988. 176 с.
Mandel I. D. Cluster analysis. – M.: Finance and Statistics, 1988. 176 p.
21. Сафин Р.С. Кластерный и экосистемный подходы как фактор повышения качества подготовки в техническом вузе // Вестник НЦБЖД. 2024. № 2 (60). С. 73–80
Safin R.S. Cluster and ecosystem approaches as a factor in improving the quality of training at a technical university // Bulletin of the National Library of Science and Technology. 2024. No. 2 (60). P. 73-80

22. Подопед Н.А. Формирование придорожного сервиса в Республике Беларусь. Под ред. Енина Ю.И. Минск: Право и Экономика, 2010. 109 с.
Podoped N.A. The formation of roadside service in the Republic of Belarus. Ed. Enina Yu.I. Minsk: Law and Economics, 2010. 109 p.
23. Портал аналитического центра НАФИ URL: <https://nafi.ru/> (дата обращения 10.12.2024)
The NAFI analytical center's portal URL: <https://nafi.ru/> (reference date: 10.12.2024)
24. Закиева Л.Ф., Хафизов А.М. Влияние комплексного развития территории на развитие городской среды // Архитектура. Реставрация. Дизайн. Урбанистика, 2024, 1(3), С. 144-152
Zakieva L.F., Hafizov A.M. The impact of the integrated development of the territory on the formation of the urban environment // Architecture. Restoration. Design. Urban science, 2024, 1(3), P. 144-152
25. Stern H.S. Data and methods for studying commercial motor vehicle driver fatigue, highway safety and long-term driver health, *Accid. Anal.Prev.* August, 2019. P. 37-42
26. Галеев А.Г., Зиннуров Т.А., Маслова Е.Д. Современная концепция зоны отдыха на автомобильных дорогах Республики Татарстан // Автомобильные дороги и транспортная инфраструктура. 2024. № 4 (8). С. 36-46. EDN: ВАННННН
Galeev A.G., Zinnurov T.A., Maslova E.D. The modern concept of a recreation area on the highways of the Republic of Tatarstan // Roads and transport infrastructure. 2024. No. 4 (8). P. 36-46. EDN: ВАННННН
27. Протасов Ю. М., Юров В. М. Кластеризация регионов РФ по уровню их социально-экономического развития // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. 2022. № 2. С. 95–103. DOI: 10.18384/2310-6646-2022-2-95-103.
Protasov Yu. M., Yurov V. M. Clusterization of the Russian Federation regions by the level of their socio-economic development // Bulletin of the Moscow State Regional University. Series: Economics. 2022. No. 2. P. 95-103. DOI: 10.18384/2310-6646-2022-2-95-103.

Информация об авторах

Зиннуров Тагир Альмирович, кандидат технических наук, старший научный сотрудник, Казанский государственный архитектурно-строительный университет, г. Казань, Российская Федерация

Email: leongar@mail.ru, ORCID: 0000-0002-7238-2883

Галеев Алмаз Гильфанович, заместитель начальника ФКУ «Волго-Вятскуправтодор», г. Казань, Российская Федерация

E-mail: Vvgaleevag@mail.ru, ORCID:0009-0001-6545-3700

Information about the authors

Tagir A. Zinnurov, Candidate of Technical Sciences, senior researcher, Kazan State University of Architecture and Engineering, Kazan, Russian Federation

E-mail: leongar@mail.ru, ORCID: 0000-0002-7238-2883

Almaz G. Galeev, Deputy Chief, FКУ «Volgo-Viatskupravavtodor», Kazan, Russian Federation

E-mail: Vvgaleevag@mail.ru, ORCID:0009-0001-6545-3700