

Научная статья
УДК 656.13:504
DOI: <https://doi.org/10.26518/2071-7296-2025-22-4-590-605>
EDN: NGOGNB



АНАЛИЗ РАЗВИТОСТИ ТРАНСПОРТНЫХ МАГИСТРАЛЕЙ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ НАСЕЛЕНИЯ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

С.М. Мочалин, О.В. Быкова, А.Ю. Шонин, И.А. Эйхлер ✉

Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет (СибАДИ),
г. Омск, Россия

✉ ответственный автор
vaniaeichler@gmail.com

АННОТАЦИЯ

Введение. Проведение анализа и оценки развитости транспортных маршрутов по обслуживанию пассажиров на примере Омской области позволяет заказчику перевозок принять обоснованное организационно-управленческое решение по совершенствованию работы всех видов транспорта. Результаты анализа позволяют разработать мероприятия по обеспечению качества транспортного обслуживания и снижению совокупных издержек, связанных с обеспечением мобильности населения при соблюдении действующих законодательных норм.

Цель. Анализ и совершенствование организации пассажирских перевозок в Омской области.

Метод и методология проведения работы. Метод анализа, метод систематизации данных.

Результаты. При проведении исследования для уточнения статистических данных авторами было предложено использовать методики выборочного обследования пассажиропотока. Для определения точек обследования введен термин «узловой пункт маршрутной сети». Выявлены основные направления межмуниципальных пассажирских перевозок и ключевые виды транспорта. Полученные результаты анализа могут являться основой для разработки комплекса мероприятий по повышению качества транспортного обслуживания и снижению совокупных издержек, связанных с обеспечением мобильности населения Омской области при соблюдении действующих законодательных норм.

Область применения результатов. Полученными результатами могут руководствоваться ученые и специалисты, занимающиеся вопросами организации пассажирских перевозок, а также при построении мультимодальных маршрутов и взаимодействии различных видов пассажирского транспорта.

Выводы и обсуждения. Рекомендуется при совершенствовании маршрутной сети и организации пассажирских перевозок в междугородном и региональном сообщении.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: транспорт, транспортные магистрали, пассажиропоток, транспортное законодательство, узловой пункт маршрутной сети

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. С.М. Мочалин – член редакционного совета журнала «Вестник СибАДИ». Журнал «Вестник СибАДИ» не освобождает от рецензирования рукописи ученых вне зависимости от их статуса.

Статья поступила в редакцию 31.05.2025; одобрена после рецензирования 17.06.2025; принята к публикации 22.08.2025.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Прозрачность финансовой деятельности: авторы не имеют финансовой заинтересованности в представленных материалах и методах. Конфликт интересов отсутствует.

Для цитирования: Мочалин С.М., Быкова О.В., Шонин А.Ю., Эйхлер И.А. Анализ развитости транспортных магистралей по обслуживанию населения Омской области // Вестник СибАДИ. 2025. Т. 22, №. 4. С. 590-605. <https://doi.org/10.26518/2071-7296-2025-22-4-590-605>

© Мочалин С.М., Быкова О.В., Шонин А.Ю., Эйхлер И.А., 2025



Контент доступен под лицензией
Creative Commons Attribution 4.0 License.

Origin article
DOI: <https://doi.org/10.26518/2071-7296-2025-22-4-590-605>
EDN: NGOGB

ANALYSIS OF TRAFFIC ROUTES DEVELOPMENT IN TERMS OF TRANSPORTATION SERVICE OF THE OMSK REGION

Sergey M. Mochalin, Olga V. Bykova A.Y. Shonin, Ivan A. Eychler ✉

*The Siberian State Automobile and Highway University (SibADI),
Omsk, Russia*

✉ corresponding author
vaniaeichler@gmail.com

ABSTRACT

Introduction. Conducting analysis and assessment of the development of passenger transport routes in the Omsk region taken as an example allows the transportation customer to make an informed organizational and managerial decision for improving the operation of all types of transport. The results of the analysis make it possible to develop measures to ensure the quality of transport services and reduce the total costs associated with ensuring public mobility while complying with current legislation.

Purpose. The study is aimed at assessing and improving passenger transportation organization in the Omsk region.

Methodology. The methods of analysis and data systematization have been used.

Results. When conducting the study, the authors proposed using sampling methods for passenger traffic assessment to clarify statistical data. To define the survey points, the term “Nodal point of the route network” has been introduced. The main directions of inter-municipal passenger transportation and the key transport modes have been identified. The results obtained can serve as the basis for the development of measures to improve the quality of transport services and reduce the total costs associated with ensuring the mobility of the population in the Omsk region in compliance with current legislation.

Practical implications. The results obtained can be used by researchers and specialists involved in passenger transportation organization, as well as in designing multimodal routes and interaction between various types of passenger transport.

Discussion and conclusions. The findings are recommended for improving the route network and organizing passenger transportation within intercity and regional traffic.

KEYWORDS: transport, highways, passenger traffic, transport legislation, nodal point of the route network

CONFLICT OF INTEREST: The authors declare no conflict of interest. S.M. Mochalin member of the editorial council of The Russian Automobile and Highway Industry Journal. The Russian Automobile and Highway Industry Journal does not exempt scientists from reviewing the manuscript, regardless of their status.

The article was submitted: May 31, 2025; approved after reviewing: June 06, 2025; accepted for publication: August 22, 2025.

All authors have read and approved the final manuscript.

Financial transparency: the authors have no financial interest in the presented materials or methods. There is no conflict of interest.

For citation: Mochalin S.M., Bykova O.V., Shonin A.Y., Eychler I.A. Analysis of traffic routes development in terms of transportation service of the Omsk region. *The Russian Automobile and Highway Industry Journal*. 2025; 22 (4): 590-605. <https://doi.org/10.26518/2071-7296-2025-22-4-590-605>

© Mochalin S.M., Bykova O.V., Shonin A.Y., Eychler I.A., 2025



Content is available under the license
Creative Commons Attribution 4.0 License.

ВВЕДЕНИЕ

Одной из ключевых задач развития регионов является повышение качества транспортного обслуживания региона, что требует больших инвестиционных затрат. Облегчение финансового бремени возможно при участии в действующих национальных проектах Российской Федерации. Необходимо отметить, что в 2024 г. завершил свое действие проект «Безопасные и качественные дороги», являющийся одним из ключевых по обеспечению развития транспортной инфраструктуры. С 2025 г. начал реализовываться проект «Инфраструктура для жизни», в рамках которого действует федеральный проект «Развитие общественного транспорта». Отмечаем, что преобразование нацпроекта изменило и правила участия в получении финансирования. Так, для участия в субсидировании приобретаемых транспортных средств субъекту Российской Федерации необходимо разработать и утвердить «Программу развития (модернизации) общественного транспорта в субъектах Российской Федерации». Данная программа основывается на основных региональных и муниципальных документах стратегического планирования¹.

Вопросам разработки документов транспортного планирования в Российской Федерации посвящены работы И.В. Спирина, Н.Н. Якунина, Н.В. Якуниной и др. [1, 2, 3, 4, 5, 6]. Анализ представленных работ позволил выделить одну из ключевых проблем, с которыми сталкиваются органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации – фрагментарная информационная база транспортного планирования. Решение данной проблемы видится в построении эффективной системы мониторинга параметров транспортных систем субъектов Российской Федерации, их соответствие стандартам транспортного обслуживания представлены в работах сотрудников АО «НИИАТ» и других авторов [7, 8, 9, 10, 11].

Разработка документов транспортного планирования, таких как региональный комплексный план транспортного обслуживания, региональный стандарт транспортного обслуживания, комплексные схемы организации транспортного обслуживания и программы комплексного развития транспортной инфраструктуры, предъявляет высокие требования

к данным. Согласно требованиям действующего российского законодательства в данной области анализа научных работ [12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21] необходимо использовать следующие группы:

- данные о состоянии и перспективах развития территории, содержащиеся в разработанных документах территориального планирования, включающие данные о строительстве и месте расположения объектов транспортной инфраструктуры, объектах притяжения пассажиропотока;

- данные о состоянии транспортного комплекса: протяженность и состояние транспортных магистралей, состав участников транспортного комплекса региона, обеспечивающих транспортную мобильность населения, структуру и состав транспортных средств, используемых для обслуживания населения;

- данные по пассажиропотоку, включающие данные о направлениях перемещений пассажиров, количестве перевезенных пассажиров в разрезе дней, месяцев, маршрутов и направлений, времени ожидания пересадки с одного вида транспорта на другой; удовлетворенности пассажиров существующей системой транспортного обслуживания, наполняемости подвижного состава, соблюдении расписания движения транспортных средств по маршрутам регулярных перевозок;

- данные о структуре управления транспортным комплексом региона.

Источниками получения данных являются отчеты органов исполнительной власти, отчеты действующих в регионе перевозчиков, официальные документы, утверждаемые федеральными, региональными органами исполнительной власти, а также органами местного самоуправления, результаты регулярных транспортных и транспортно-социологических обследований, проводимых на территории субъекта Российской Федерации.

Требования к данным и их структура утверждены Распоряжением Министерства транспорта Российской Федерации от 28 декабря 2016 года № НА-197-р «Об утверждении примерной программы регулярных транспортных и транспортно-социологических обследований функционирования транспортной инфраструктуры поселений, городских округов в Российской Федерации».

¹ Распоряжение Минтранса России от 22 апреля 2025 года № РС-84-р «Об утверждении Методических рекомендаций по разработке программ развития (модернизации) общественного транспорта в субъектах Российской Федерации».

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Оценка текущего состояния развитости системы транспортного обслуживания населения субъекта Российской Федерации и определения развитости основных транспортных магистралей должна проводиться на основе методик, разработанных в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации. Согласно Распоряжению Министерства транспорта Российской Федерации от 28 декабря 2016 года № НА-197-р определено, что получение данных о функционировании транспортных систем можно получить на основе опросного, натурного или отчетно-статистического обследования.

В качестве объекта исследования была выбрана Омская область. Предметом исследования – транспортная система Омской области, обслуживающая потребности пассажиров в перемещении. Основной целью проводимого исследования являлось определение развитости ключевых магистралей Омской области. Для целей настоящего исследования были использованы натурный и отчетно-статистический метод, позволяющие определить:

- основные виды транспорта, используемого населением Омской области;
- состояние транспортных магистралей, по которым происходит перемещение пассажиров;
- степень использования подвижного состава.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Транспортная система Омской области играет важную роль в транспортном комплексе Российской Федерации и обладает значительным кадровым, экономическим, промышленным, интеллектуальным и природным потенциалом для развития, являясь важным логистическим, промышленным и сельскохозяйственным центром Российской Федерации

в ее Сибирско-Дальневосточной части. Наличие сети железных и автомобильных дорог, внутренних водных путей, сети трубопроводов, системы воздушных сообщений, обеспечивающих международные и внутренние грузовые и пассажирские перевозки, делает транспортную систему Омской области стратегически важной для экономики и национальной безопасности страны² [22].

Омская область расположена на пересечении Транссибирской железнодорожной магистрали и Южно-Уральского хода, относимых к числу основных транзитных линий России. Приграничное положение и активное сотрудничество с Республикой Казахстан определяют ее стратегически важную роль в развитии межнациональных транспортных коммуникаций и распределении евроазиатских грузопотоков. Отмечается, что весь подвижной состав пассажирских предприятий города Омска и Омской области и часть транспортных средств перевозчиков немуниципальной формы собственности находится под контролем автоматизированной навигационной системы диспетчерского управления за движением пассажирского транспорта. При этом следует отметить недостаточное качество учета перевозок со стороны Министерства транспорта и дорожного хозяйства Омской области (имеются данные о количестве перевезенных пассажиров менее чем для 20% от общего количества межмуниципальных маршрутов).

По территории Омской области проходят автомагистрали: Р-254 «Иртыш» (бывшая М51) (часть европейского маршрута Е30 и азиатского маршрута АН6), М38 (часть европейского маршрута Е127 и азиатского маршрута АН60), Р402. По показателю плотности автомобильных дорог с твердым покрытием Омская область занимает 49 место в России, протяженность автомобильных дорог Омской области, структурированная по категориям в разрезе 2021–2023 гг., показана в таблице 1.

² Транспортная стратегия Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 27 ноября 2021 г. № 3363-р.

Таблица 1

Протяженность автомобильных дорог общего пользования Омской области (км)

Источник: протяженность автомобильных дорог общего пользования в Омской области // Омскстат.
URL: <https://55.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/dorogi-2023.htm> (дата обращения: 07.05.2025).

Table 1

Public road length in the Omsk region (km)

Source: URL: <https://55.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/dorogi-2023.htm> (accessed: 07.05.2025).

Показатель	2021 г.	2022 г.	2023 г.
Общая протяженность – всего	24156,1	24206,6	24050,4
в том числе по значению:			
федерального	730,0	730,0	730,0
регионального или межмуниципального	10262,0	10234,9	10162,0
местного	13164,2	13241,7	13158,5
Из общей протяженности – с твердым покрытием	14109,3	14197,1	14079,2
в том числе по значению:			
федерального	730,0	730,0	730,0
регионального или межмуниципального	7414,5	7415,2	7373,7
местного	5964,9	6052,0	5975,5
Из протяженности дорог с твердым усовершенствованным покрытием	12519,2	12596,9	12479,7
в том числе по значению:			
федерального	730,0	730,0	730
регионального или межмуниципального	6136,3	6125,4	6092,8
местного	5652,9	5741,6	5656,9
Плотность автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием, на 1000 кв. км территории	100	101	100

Данные анализа объемов перевозок пассажиров по видам транспорта (автобусный, железнодорожный, воздушный) показывают положительную динамику данного показателя за период 2021–2023 гг.³ Объем перевозок пассажиров – число пассажиров, перевезенных за определенный период времени, который учитывается по видам транспорта (речной, пригородный железнодорожный, автомобильный), видам сообщений и другим признакам. Единицей наблюдения в статистике перевозок пассажиров является пассажиро-поездка. Момент учета отправленных пассажиров

определяется на отдельных видах транспорта неодинаково: или по моменту приобретения билета (на железнодорожном, автомобильном, городском электрическом транспорте), или по моменту отправления транспортного средства (на водном и воздушном транспорте). Момент прибытия в статистике перевозок пассажиров на практике, за исключением воздушного транспорта, не используется. Данные по перевозке пассажиров приводятся с учетом пассажиров, пользующихся мерами социальной поддержки населению.⁴

³ Доклад о реализации Транспортной стратегии Российской Федерации на период до 2030 года. Отчетный период: 2023 год. // Министерство транспорта Российской Федерации. – URL: <https://mintrans.gov.ru/ministry/targets/187/191/documents>. (дата обращения: 10.10.2024).

⁴ Методологические положения по статистике транспорта (утв. приказом Федеральной службы государственной статистики от 29 декабря 2017 г. № 887).

Пассажирооборот транспорта определяется суммированием произведений количества пассажиров по каждой позиции перевозки на расстояние перевозки; вычисляется отдельно по видам транспорта, сообщения и другим признакам.

Статистическая информация об объеме перевозок, пассажирообороте транспорта включает данные как по организациям, для которых эта деятельность является основной

(по предприятиям транспорта), так и по организациям других видов деятельности.

В Омской области пригородные пассажирские перевозки железнодорожным транспортом осуществляются по 13 маршрутам. Реестр маршрутов пригородных пассажирских перевозок железнодорожным транспортом представлен в таблице 2.

За рассматриваемый период объем перевозок имеет положительную динамику (таблица 3).

Таблица 2

Реестр маршрутов пригородных пассажирских перевозок железнодорожным транспортом

Источник: приказ Министерства транспорта и дорожного хозяйства Омской области от 1 августа 2024 г. № 44-п «Об утверждении маршрутной сети железнодорожного и водного транспорта на территории Омской области на 2025 год».

Table 2

Suburban passenger transportation railway routes

Source: Order of the Ministry of Transport and Road Facilities of the Omsk Region dated August 1, 2024 No. 44-p "On approval of the route network of rail and water transport in the Omsk Region for 2025".

Порядковый номер маршрута (наименование)	Протяженность маршрута, км
1. «Омск – Исилькуль»	138
2. «Омск – Москаленки»	95
3. «Омск – Называевская»	149
4. «Московка – Называевская»	161
5. «Московка – Любинская»	65
6. «Омск – Калачинская»	79
7. «Омск – Колония»	121
8. «Омск – Иртышское»	170
9. «Московка – Лузино»	32
10. «Московка – Входная (о.п. 2883 км)»	23
11. «Омск – Входная (о.п. 2883 км)»	15
12. «Называевская - о.п. Стрункино»	56
13. «Исилькуль - п.п. 2742 км»	18
14. «Омск – Сыропятское»	33

Таблица 3

Объем перевозок пассажиров на пригородных пассажирских маршрутах железнодорожного транспорта

Источник: отчеты Министерства транспорта и дорожного хозяйства Омской области за 2021–2023 гг.

Table 3

Passenger transportation volume for suburban passenger railway routes

Source: reports of the Ministry of Transport and Road Facilities of the Omsk Region for 2021–2023

Показатель	2021 г.	2022 г.	2023 г.
Объем перевозок пассажиров, пасс.	2 406 620	2 570 591	2 615 740

Таблица 4
Эксплуатационные показатели деятельности
авиаперевозок за рассматриваемый период
в аэропорту Омской области

Источник: годовой отчет открытого акционерного общества «Омский аэропорт» за 2023 г.

Table 4
Operational indicators of air transportation activities
at the airport of the Omsk region
for the period under review

Source: annual report of Omsk Airport Open Joint Stock Company for 2023.

Показатель	2021 г.	2022 г.	2023 г.
Количество обслуженных пассажиров, тыс. чел., в том числе:	970,0	1 586,0	1 680,2
- внутренние воздушные линии	940,0	1 477,6	1 559,3
- междугородные воздушные линии	30,0	108,4	120,8

Таблица 5
Реестр маршрутов перевозок внутренним водным транспортом

Источник: приказ Министерства транспорта и дорожного хозяйства Омской области от 1 августа 2024 г. № 44-п
«Об утверждении маршрутной сети железнодорожного и водного транспорта
на территории Омской области на 2025 год».

Table 5
Inland waterway transport routes

Source: Order of the Ministry of Transport and Road Facilities of the Omsk Region dated August 1, 2024 No. 44-p
“On approval of the route network of rail and water transport in the Omsk Region for 2025”.

Порядковый номер маршрута	Наименование конечных и промежуточных остановочных пунктов по маршруту	Протяженность маршрута, км	Расписание отправок и прибытий
1	Большая Тебендя, Паново, Борки, Скородум, Новая деревня, Никольск, Усть-Ишим, Красноярка, Утукун, Эбаргуль, Аксеново, Ярково, Ильчебага, Ураш, Кайсы	105	Период с 1 мая по 31 октября. Ежедневно
2	Центр, Ленинск, Шинник, Радуга, Зеленый берег	32	Период с 3 мая по 15 октября. Дни обслуживания: среда, пятница, суббота, воскресенье (с 03.05 по 30.08), среда, суббота, воскресенье (с 02.09 по 30.09), суббота, воскресенье (с 01.10 по 15.10)
3	Омск, Красноярка, Новопокровка, Старомалиновка, Большеречье	231,5	Период с 2 мая по 27 сентября. Дни: вторник, суббота (отправление из Омска в 7-50), среда, воскресенье (отправление из Большеречья в 8-00)

Воздушный транспорт относится к узкоспециализированным видам транспорта – он предназначен для пассажирских перевозок на дальние и средние расстояния, хотя имеет значение и при транспортировке ценных, скоропортящихся и срочных грузов. В общем объеме перевозок перевозка пассажиров составляет 80%, остальное – грузы и почта.

Эксплуатационные показатели деятельности на авиатранспорте (таблица 4) свидетель-

ствуют об увеличении количества обслуженных пассажиров в целом.

Как представлено в таблице 4, на протяжении всего периода наблюдается рост пассажиропотока. Снижение пассажиропотока в 2021 г. объясняется пандемией новой коронавирусной инфекции. Также на воздушном транспорте осуществляются перевозки самых дорогостоящих грузов и товаров, требующих высокоскоростной доставки (электронная техника, запасные части, почта, лекарства и т.д.).

Таблица 6

Объем перевозок пассажиров внутренним водным транспортом, чел.

Источник: отчеты Министерства транспорта и дорожного хозяйства Омской области за 2021–2023 гг.

Table 6

Passenger transportation volume for inland waterway (people)

Source: reports of the Ministry of Transport and Road Facilities of the Omsk Region for 2021–2023

Маршрут	2021 г.	2022 г.	2023 г.
1	8 901	7 318	7 998
2	-	7 586	10 675
3	-	1 334	1 523

Протяженность эксплуатации внутренних водных судоходных путей в Омской области составляет 1 667 км. Грузовой и пассажирский водный транспорт имеет основной порт в г. Омске и осуществляет перевозки грузов до Северного Ледовитого океана на севере, включая малые реки среднего и нижнего Приобья и Заполярья. В 1990-х годах объем перевозок грузов внутренним водным транспортом стабильно сокращался в основном за счет снижения перевозок строительных материалов, на долю которых приходится более 60% общего объема перевозок. Связано это в первую очередь со структурными изменениями в этой отрасли, что проявлялось в росте перевозок наливных грузов. В разрезе внутренних водных пассажирских перевозок данные по маршрутам представлены в таблице 5.

На сегодняшний момент мы можем констатировать, что река Иртыш в Омской области незаслуженно с конца 90-х годов была оставлена без внимания. Однако сегодня интерес к развитию внутреннего транспорта в Омской области постепенно возрождается в силу его экономических преимуществ. Одной из возможностей восстановления роли водного транспорта является проект «Речные магистрали», сформированный Правительством РФ. В этот проект будут вовлекаться все субъекты Российской Федерации и будет оказываться помощь в повышении привлекательности инвестиционных проектов, направленных на развитие водных путей.

Современное состояние пассажирских перевозок внутренним водным транспортом по объему перевезенных пассажиров представлено в таблице 6.

Как представлено в таблице 6, в 2023 г. объем перевозок увеличился по сравнению

с 2022 г., что свидетельствует об увеличении спроса со стороны населения на данный вид перевозок. Однако роль водного транспорта остается незначительной.

В Омской области по состоянию на 30.10.2023 г. деятельность по пассажирским перевозкам автомобильным транспортом осуществляют 85 перевозчиков различных организационно-правовых форм. В разрезе обслуживаемых маршрутов – 38 перевозчиков обслуживают межмуниципальные маршруты Омской области, 27 – работают на муниципальных маршрутах районов Омской области и 45 – выполняют перевозки по муниципальным маршрутам в г. Омске. Маршрутная сеть Омской области на 30.10.2023 г. насчитывает 915 маршрутов, в том числе муниципальных маршрутов районов Омской области – 491, муниципальных маршрутов г. Омска – 150, межмуниципальных маршрутов – 258. Рассматривая организацию перевозок в межмуниципальном сообщении, было определено, что 146 маршрутов осуществляют регулярные перевозки по нерегулируемым тарифам, 112 – регулярные перевозки по регулируемым тарифам.

В соответствии с методологическими требованиями «Положения по статистике транспорта» (утверждены приказом Росстата от 29 декабря 2017 г. № 887) в таблице 7 представлены результаты деятельности предприятий пассажирского автомобильного транспорта Омской области.

Данные о количестве перевезенных пассажиров и пассажирообороте на маршрутах регулярных перевозок и заказных маршрутах во всех видах сообщения, приведенные в таблице 7, включают в себя информацию о льготных категориях пассажиров.

Таблица 7

Показатели деятельности пассажирского автотранспорта Омской области

Источник: деятельность автомобильного транспорта Омской области // ОмскСтат.

URL: <https://55.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/avtotransport-2023.htm> (дата обращения: 07.05.2025).

Table 7

Performance indicators of passenger vehicles in the Omsk regionSource: URL: <https://55.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/avtotransport-2023.htm> (accessed: 07.05.2025).

Показатель	2021 г.	2022 г.	2023 г.
Перевезено пассажиров автобусами по маршрутам регулярных перевозок, тыс. чел.	146641,1	149176,8	148712,1
Пассажирооборот автобусов по маршрутам регулярных перевозок, тыс. пасс-км	1672613,9	1651842,1	1439814,8

Таблица 8

Определение процента использования подвижного состава на межмуниципальных маршрутах

Источник: составлено авторами.

Table 8

Percentage of rolling stock usage on inter-municipal routes

Source: compiled by the authors.

Вид сообщения	Среднее количество пассажиров на одно отправление, чел.	Требования реестра к вместимости подвижного состава, чел.	% использования пассажировместимости
Пригородное сообщение	17	34	48,8
Междугороднее сообщение	14	21	65

Официальные данные, приведенные в таблице 7, слабо коррелируют с оценками Департамента транспорта г. Омска по количеству перевезенных пассажиров в г. Омске (например, за 2023 г. порядка 200 млн пассажиров) и данными Минтранса Омской области (например, только на 71 маршруте перевезено в 2023 г. более 2 млн пассажиров). Одной из основных причин расхождения оценок в объеме перевезенных пассажиров связано с тем, что данные представляются только по маршрутам, действующим на регулируемых тарифах (согласно требованиям муниципальных контрактов).

Для целей исследования полученные статистические данные были уточнены путем проведения выборочного натурного исследования количества перевезенных пассажиров

на межмуниципальных маршрутах регулярных перевозок автомобильным транспортом. Проведенные исследования включали:

1. Обследование узловых пунктов маршрутной сети Омской области (междугороднее сообщение).

2. Обследование пригородных маршрутов Омской области, состоящее из двух этапов:

а. выборочное обследование конечных остановок межмуниципальных маршрутов (пригородного сообщения) на территории г. Омска;

б. выборочное обследование пригородных маршрутов, включающее обследование пассажирообмена на рейсах маршрутов в утренние и вечерние часы пик из салона транспортного средства.

При определении узловых пунктов маршрутной сети Омской области авторами предложено руководствоваться следующим определением: узловой пункт маршрутной сети Омской области – объект транспортной инфраструктуры (автовокзалы/автостанции), который генерирует основной пассажиропоток маршрутной сети Омской области. К узловым пунктам были отнесены объекты транспортной инфраструктуры с наибольшим количеством отправляемых и прибывающих межмуниципальных маршрутов Омской области.

Согласно действующему реестру такими пунктами являются: автовокзал г. Омска, железнодорожный вокзал г. Омска и территория около ДК Лобкова, автовокзал г. Тара, автовокзал г. Называевска, автовокзал г. Исилькуля, автостанция р.п. Большеречье и автостанция р.п. Русская Поляна. Конечные остановочные пункты, расположенные на территории г. Омска, исследовались в полном объеме.

Обследование пассажирообмена на рейсах маршрутов в утренние и вечерние часы пик в салоне транспортного средства проводилось с целью определения отношения количества перевезенных пассажиров к вошедшим на начальном пункте. Соотношение перевезенных пассажиров к вошедшим на начальном пункте для отдельных направлений маршрута является значимой характеристикой, так как на ряде направлений наполнение и выход пассажиров происходит постепенно и по значениям, полученным только на конечных остановочных пунктах, нельзя провести оценку количества перевезенных пассажиров на маршруте. Вычисление данного коэффициента было произведено по формуле

$$O_n = K_n^{\text{общ}} / K_n^{\text{н}},$$

где O_n – отношение количества перевезенных пассажиров к вошедшим на начальном пункте; $K_n^{\text{общ}}$ – общее количество перевезенных пассажиров за рейс; $K_n^{\text{н}}$ – количество вошедших пассажиров на начальном остановочном пункте.

Итоговые значения обследования количества перевезенных пассажиров на межмуниципальных маршрутах регулярных перевозок Омской области представлены в таблице 8.

Полученные данные позволяют сделать вывод об общем количестве перевезенных пассажиров за месяц межмуниципальными маршрутами пассажирских перевозок по муниципальным районам Омской области (таблица 9).

Полученные данные позволяют говорить о том, что среднее количество пассажиров, перевезенных межмуниципальными маршрутами Омской области за год, составляет от 8 до 12 млн чел.

Анализируя полученные данные в разрезе маршрутов, была составлена карта основных направлений перевозок пассажиров по маршрутной сети Омской области, представленная на рисунке 1.

Согласно представленному рисунку отмечаем, что основными направлениями перевозки пассажиров являются:

Северное направление (маршруты, выходящие из города через «Северо-Западный» вход – месячный объем перевозок составляет 40,6 тыс. пассажиров (28%);

Южное направление (маршруты, проходящие через «Южный» вход – 70 тыс. пассажиров (48% от суммарного количества), при этом по данному направлению перевозки можно разделить на юго-западное (в направлении Азово) – 38,5 тыс. и юго-восточное (в направлении Таврического) – 31,5 тыс. пассажиров).

Другие направления суммарно составляют 23,6%.

Также отметим, что большая часть пассажиропотока (более 600 тыс. чел. ежемесячно) не покидают пределы Омского района.

Уточненные данные по межмуниципальным маршрутам регулярных перевозок по территории Омской области с использованием в качестве вида транспортных средств автобусов позволил определить структуру пассажирских перевозок, представленную на рисунке 2.

Таблица 9

Определение оценочного количества перевезенных пассажиров по муниципальным районам Омской области
Источник: составлено авторами.

Table 9

The estimated number of passengers transported in the municipal districts of the Omsk region
Source: compiled by the authors.

Муниципальный район Омской области	Оценочный показатель количества перевезенных пассажиров, тыс. чел.
Азовский муниципальный район	25,5
Большереченский муниципальный район	1,8
Большеуковский муниципальный район	0,9
Горьковский муниципальный район	4,6
Знаменский муниципальный район	1,1
Исилькульский муниципальный район	2,5
Калачинский муниципальный район	6,6
Колосовский муниципальный район	1,6
Кормиловский муниципальный район	5,2
Крутинский муниципальный район	1,0
Любинский муниципальный район	19,4
Марьяновский муниципальный район	1,8
Москаленский муниципальный район	2,3
Муромцевский муниципальный район	2,3
Называевский муниципальный район	0,5
Нижнеомский муниципальный район	0,6
Нововаршавский муниципальный район	2,4
Одесский муниципальный район	2,2
Оконешниковский муниципальный район	1,2
Павлоградский муниципальный район	3,7
Полтавский муниципальный район	8,5
Русско-Полянский муниципальный район	3,7
Саргатский муниципальный район	4,6
Седельниковский муниципальный район	0,7
Таврический муниципальный район	21,7
Тарский муниципальный район	5,3
Тевризский муниципальный район	0,8
Тюкалинский муниципальный район	3,6
Усть-Ишимский муниципальный район	0,5
Черлакский муниципальный район	5,8
Шербакульский муниципальный район	2,6
Омский муниципальный район	662,3
ИТОГО	807,3



Рисунок 2 – Структура межмуниципальных перевозок пассажиров по видам транспорта
Источник: составлено авторами.

Figure 2 – The structure of inter-municipal passenger transportation by transport type
Source: compiled by the authors.

Согласно представленному рисунку основным видом транспорта, обеспечивающим мобильность населения Омской области, является автомобильный транспорт общего пользования (78,6%), также отмечаем достаточную долю железнодорожных перевозок (21,2%). Перевозки по реке Иртыш в общем объеме межмуниципальных перевозок составляют около 0,2%.

ОБСУЖДЕНИЕ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведя анализ сложившейся системы межмуниципальных перевозок по Омской области, можно отметить следующие характерные черты:

1. В структуре общего объема перевезенных пассажиров преобладает автомобильный транспорт общего пользования, что обусловлено такими преимуществами данного вида транспорта, как сравнительно небольшие затраты в создании инфраструктуры, мобильность. В целом такой вид транспорта является опорным для региона. Перспективы развития данного вида транспорта и его инфраструктуры в первую очередь связаны с участием в действующих национальных проектах («Инфраструктура для жизни»), позволяющих обеспечить надлежащее состояние магистралей.

2. Возможности развития железнодорожного транспорта в области межмуниципальных перевозок ограничены в силу его привязки к Транссибирской железнодорожной магистрали. Данный вид транспорта выполняет достаточный объем работ в восточном (в сторону г. Калачинска) и западном (в сторону г. Искитима и г. Называевска) направлениях. Также выполняются перевозки и по южной ветке (в сторону р.п. Таврическое). Строительство и эксплуатация новых железнодорожных веток по новым направлениям экономически нецелесообразно в силу небольшого пассажиропотока.

3. Достаточно слабо развиты перевозки речным транспортом, хотя в периоды навигации они могли бы обеспечить мобильность в южном и северном направлениях. Данный вопрос нуждается в дополнительной проработке.

4. Из-за высоких тарифов недостаточное развитие получили авиaperевозки по местным воздушным линиям, хотя потенциальная востребованность в таких видах сообщений имеется, особенно в северном направлении в период весенней распутицы.

5. Анализ транзитного пассажиропотока показал, что он незначительный, следовательно, коэффициент пересадочности с одного вида транспорта на другой остается низким.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Аредова А.К., Гришаева Ю.М., Матанцева О.Ю., Спирин И.В. Перевозки пассажиров транспортом общего пользования по регулируемым тарифам // Вестник РМАТ. 2021. № 4. С. 33–39.
2. Матанцева О.Ю., Белогребень А.А., Спирин И.В. Совершенствование порядка определения начальной (максимальной) цены контракта при осуществлении закупок в сфере регулярных пассажирских перевозок автомобильным и городским наземным электрическим транспортом при переходе на брутто-модель взаимодействия с перевозчиками // Научный вестник автомобильного транспорта. 2021. № 2. С. 5–15.
3. Сенин И.С., Замбрицкая А.А. Особенности формирования регионального стандарта транспортного обслуживания населения // Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). 2024. № 2. С. 83–85.
4. Соболев С.А. Формирование инструментария стратегического планирования для управления развитием российских агломераций // Интеллект. Инновации. Инвестиции. 2023. № 2. С. 75–87. DOI: <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2023-2-75>
5. Скворцова Г.Г. Стандарт транспортного обслуживания как основа повышения качества пассажирских перевозок транспортом общего пользова-

ния // *Russian Journal of Management*. 2023. Т. 11, № 4. С. 58–68.

6. Якунин Н.Н., Якунина Н.В., Любимов И.И. Региональные пассажирские автотранспортные системы: постановка задачи, первые результаты оценивания // *Вестник СибАДИ*. 2023; 20(6): 748–761. <https://doi.org/10.26518/2071-7296-2023-20-6-748-761>

7. Капелюк З.А., Попова Я.В. Показатели качества транспортных услуг для оценки качества обслуживания населения // *Научные исследования и разработки. Экономика*. 2023. Т. 11, № 1. С. 54–60.

8. Михеева Т.В., Бадритдинов Б.Р., Асадуллин Т.Р. Единая статистическая база как инструмент мониторинга соблюдения стандартов транспортного обслуживания населения ПТОП // *Научный вестник автомобильного транспорта*. 2023. № 2. С. 31–40.

9. Ушаков Р.И. Оценка уровня развития социальной инфраструктуры сельских территорий на примере Московской области // *Региональные проблемы преобразования экономики*. 2024. № 5 (163). С. 42–53. DOI: <https://doi.org/10.26726/1812-7096-2024-5-42-53>

10. Трофимова Л.С., Гаврилин Д.В., Кабжамитова А.С. Организация регулярных перевозок пассажиров с учетом обращений граждан и диспетчерского контроля // *Вестник СибАДИ*. 2024; 21(4): 580–593. <https://doi.org/10.26518/2071-7296-2024-21-4-580-593>. EDN: FVTFZG

11. Жигадло А.П., Шонин А.Ю., Эйхлер И.А. Методика оценки состояния транспортного обслуживания населения субъекта Российской Федерации на примере Омской области // *Вестник СибАДИ*. 2024. Т. 21, № 6. С. 882–899. DOI: <https://doi.org/10.26518/2071-7296-2024-21-6-882-899>

12. Фадеев А.И., Ильянков А.М. Управление транспортным предложением на регулярных междугородных автобусных линиях // *Вестник СибАДИ*. 2023; 20(5): 632–648. DOI: <https://doi.org/10.26518/2071-7296-2023-20-5-632-648>. EDN: WMBMDI

13. Jingxu Chen, Zhiyuan Liu, Senlai Zhu, Wei Wang. Design of limited-stop bus service with capacity constraint and stochastic travel time // *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*. 2015; Volume 83: 1–15. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tre.2015.08.007>

14. Курохтина А.О., Фирсова В.П., Польшгалова О.В., Прокофьева О.С. Исследование регулярных перевозок пассажиров на примере города Иркутска // *Молодежный вестник ИрГТУ*. 2024. Т. 14, № 1. С. 45–50.

15. Чебоксчинова Н.М., Капсаргина С.А. Организация транспортного обслуживания населения в Таштыпском районе // *Аграрное и земельное право*. 2024. № 3 (231). С. 52–55. https://doi.org/10.47643/1815-1329_2024_3_52.

16. Ланцева В.Ю., Восканян А.А. Критерии качества и доступности транспортных услуг, оказываемых населению // *Вестник государственного мор-*

ского университета имени адмирала Ф.Ф. Ушакова. 2023. № 2 (43). С. 118–120.

17. Кривко Е.В. Основные положения методики учета общественных затрат времени пассажиров в проектах дорожно-транспортной сферы // *Вестник евразийской науки*. 2023. Т. 15, № 2. URL: <https://esj.today/PDF/38ECVN223.pdf>

18. Yakimov M.R. Features of the use of geospatial data in the development of transport planning documents // *Systems of Signal Synchronization, Generating and Processing in Telecommunications*. 2022. Т. 5. № 1. pp. 400–404.

19. Числов О.Н., Мизгирева Е.Е., Луганченко Н.М. Генетический компоновочный алгоритм размещения объектов транспортного узла: постановка задачи, формирование и использование массивов данных, методика решения // *Известия Петербургского университета путей сообщения*. 2025. Т. 22. Вып. 1. С. 32–46. DOI: <https://doi.org/10.20295/1815-588X-2025-1-32-4>

20. Патракова С.С. Влияние автотранспортной связности на экономический рост регионов: эконометрическое моделирование // *Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз*, 2025. Т. 18, № 1. С. 89–105. DOI: <https://doi.org/10.15838/esc.2025.1.97.5>

21. Ахромешин А.В., Пышный В.А., Севостьянов А.Л. Оценка эффективности внедрения мероприятий документов транспортного планирования с помощью математического моделирования // *Грузовик*. 2025. № 1. С. 43–47. DOI: <https://doi.org/10.36652/1684-1298-2025-1-43-47>

22. Колунова А.В. Проблемы развития городских транспортных систем // *Новые технологии*. 2019. № 7. С. 82–99.

REFERENCES

1. Aredova A.K., Grishaeva Ju.M., Matanceva O.Ju., Spirin I.V. Transportation of passengers by public transport at regulated tariffs. *Vestnik RIAT*. 2021; 4: 33–39. (In Russ).

2. Matantseva O.YU., Belogreben A.A., Spirin I.V. Improving the procedure for determining the initial (maximum) contract price when purchases in the field of regular passenger transportation by road and urban ground electric transport in the transition to the gross model interaction with carriers. *The bulletin of road transport research*. 2021; 2: 33–39. (In Russ).

3. Senin I.S., Zambrzhitskaya A.A. Features of the formation of a regional standard of transport services for the population. *SCIENCE. ENGINEERING. TECHNOLOGY (polytechnical bulletin)*. 2024; 2: 83–85. (In Russ).

4. Sobolev S.A. Forming a strategic planning toolkit to manage the development of Russian agglomerations. *Intellekt. Innovacii. Investicii [Intellect. Innovations. Investments]*. 2023; Vol. 2: 75–87. DOI: <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2023-2-75>.

5. Skvorcova G. Transport service standard as the basis for improving the quality of passenger transportation by public transport. *Russian Journal of Management*. 2023; 11 (4): 58–68. (In Russ).

6. Yakunin N.N., Yakunina N.V., Lyubimov I.I. Regional passenger motor transport systems: problem statement, first estimation results. *The Russian Automobile and Highway Industry Journal*. 2023; 20(6): 748–761. (In Russ.) DOI: <https://doi.org/10.26518/2071-7296-2023-20-6-748-761>
7. Kapelyuk Z.A., Popova Ya.V. Quality Indicators of Transport Services to Assess the Quality of Public Services. *SCIENTIFIC RESEARCH AND DEVELOPMENT. ECONOMICS*. 2023; 11(1): 54–60. (In Russ.)
8. Mikheyeva T.V., Badritdinov B.R., Asadulin T.R. Database of statistics as a tool for monitoring transport service standards. *The bulletin of road transport research*. 2023; 2: 31–40. (In Russ.)
9. Ushakov R. I. Assessment of the level of development of the social infrastructure of rural areas on the example of the Moscow region. *Regional'ny'e problemy preobrazovaniya i ekonomiki*. 2024; 5 (163): 42–53. (In Russ.) DOI: <https://doi.org/10.26726/1812-7096-2024-5-42-53>.
10. Trofimova L.S., Gavrilin D.V., Kabzhamitova A.S. Organization of regular passenger transportation taken into account of citizens' appeals and dispatch control. *The Russian Automobile and Highway Industry Journal*. 2024; 21(4): 580–593. (In Russ.) DOI: <https://doi.org/10.26518/2071-7296-2024-21-4-580-593>. EDN: FVTFZG
11. Zhigadlo A.P., Shonin A.Y., Eychler I.A. Methodology for assessing the state of transport services for the population of the subject of the Russian Federation on the example of the Omsk region. *The Russian Automobile and Highway Industry Journal*. 2024; 21 (6): 882–899. DOI: <https://doi.org/10.26518/2071-7296-2024-21-6-882-899>
12. Fadeyev A. I., Ilyankov A. M. Transport supply management on regular intercity bus lines. *The Russian Automobile and Highway Industry Journal*. 2023; 20 (5): 632–648. (In Russ) DOI: <https://doi.org/10.26518/2071-7296-2023-20-5-632-648>. EDN: WMBMDI
13. Jingxu Chen, Zhiyuan Liu, Senlai Zhu, Wei Wang. Design of limited-stop bus service with capacity constraint and stochastic travel time. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*. 2015; Volume 83: 1–15. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tr.2015.08.007>
14. Kurokhtina A.O., Firsova V.P., Polygalova O.V., Prokofieva O.S. Research of regular passenger transportation in the case of Irkutsk. *Molodezhnyj vestnik IrGTU*. 2024; 14(1): 45–50. (In Russ)
15. Chebokchinova N.M., Kapsargina S.A. Organization of public transport services in the Tashypsky district // *Law and state: theory and practice*. 2024; 3(231): 52–55. (in Russ) DOI: https://doi.org/10.47643/1815-1329_2024_3_52
16. Lantseva V.Yu., Voskanyan A.A. Criteria for the quality and availability of transport services provided to the population. *Vestnik gosudarstvennogo morskogo universiteta imeni admirala F.F. Ushakova*. 2023; 2 (43): 118–120. (In Russ.)
17. Krivko E.V. Analysis of domestic methods of accounting for the impact of passenger time spent on assessing the social effectiveness of investments in road transport projects. *The Eurasian Scientific Journal*. 2023; 15(2). URL: <https://esj.today/PDF/38ECVN223.pdf>
18. Yakimov M.R. Features of the use of geospatial data in the development of transport planning documents. *Systems of Signal Synchronization, Generating and Processing in Telecommunications*. 2022; 5 (1): 400–404.
19. Chislov O. N., Mizgireva E. E., Luganchenko N. M. Genetic Layout Algorithm for Placing Transport Hub Objects (GLA TH): Problem Statement, Formation and Use of Data Sets, Solution Methods. *Proceedings of Petersburg State Transport University*. 2025; vol. 22, iss. 1: 32–46. (In Russ) DOI: <https://doi.org/10.20295/2223-9987-2025-1-32-46>.
20. Patrakova S.S. The impact of road transport connectivity on economic growth of regions: Econometric modeling. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*. 2025; 18(1): 89–105. (In Russ) DOI: <https://doi.org/10.15838/esc.2025.1.97.5>
21. Akhromeshin A.V., Pyshnyi V.A., Sevostyanov A.L. Assessment of the effectiveness of the implementation of measures of transport planning documents using mathematical modeling. *Truck*. 2025. 1. 43–47. (In Russ) DOI: <https://doi.org/10.36652/1684-1298-2025-1-43-47>
22. Koltunova A.V. Problems of urban transport systems development. *New technologies*. 2019; 7: 82–99.

ЗАЯВЛЕННЫЙ ВКЛАД АВТОРОВ

Мочалин С.М. Концептуализация, подготовка первоначального проекта.

Эйхлер И.А. Методология, исследования, ресурсы, курирование данных, подготовка первоначального проекта, обзор и редактирование.

Быкова О.В. Валидация, исследования.

Шонин А.Ю. Исследования, ресурсы.

CONTRIBUTION OF CO-AUTHORS

S.M. Mochalin. Conceptualization, designing the initial project.

I.A. Eichler. Methodology, research, resources, data management, initial draft preparation, review and editing.

O.V. Bykova. Validation, research.

A.Yu. Shonin. Research, resources.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АТОРАХ

Мочалин Сергей Михайлович – д-р техн. наук, проф. кафедры «Экономика, логистика и управление качеством» Сибирского государственного автомобильно-дорожного университета (СибАДИ) (644080, г. Омск, просп. Мира, 5).

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3651-0961>,

SPIN-код: 2302-7696,

Scopus Author ID: 6507433262,

e-mail: mochalin_sm@mail.ru

Быкова Ольга Валерьевна – ст. преподаватель кафедры «Экономика, логистика и управление качеством», институт «Информационные системы, экономика и управление» Сибирского государственного автомобильно-дорожного университета (СибАДИ) (644080, г. Омск, просп. Мира, 5).

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-8479-041X>,

e-mail: bykova_ov@mail.ru

Шонин Анатолий Юрьевич – канд. экон. наук, доц., начальник научно-исследовательского управления Сибирского государственного автомобильно-дорожного университета (СибАДИ) (644080, г. Омск, просп. Мира, 5).

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-6229-3371>,

e-mail: antex@bk.ru

Эйхлер Иван Андреевич – канд. экон. наук, доц. кафедры «Экономика, логистика и управление качеством», институт «Информационные системы, экономика и управление» Сибирского государственного автомобильно-дорожного университета (СибАДИ) (644080, г. Омск, просп. Мира, 5).

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4681-8468>,

SPIN-код: 7562-4729,

Scopus Author ID: 57728886700,

e-mail: vaniaeichler@gmail.com

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Sergey M. Mochalin – Dr. of Sci. (Eng.), Professor of the Department of Economics, Logistics and Quality Management the Siberian State Automobile and Highway University (5, Prospect Mira, Omsk, 644080).

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3651-0961>,

SPIN-code: 2302-7696,

Scopus Author ID: 6507433262,

e-mail: mochalin_sm@mail.ru

Olga V. Bykova – Senior Lecturer at the Department of Economics, Logistics and Quality Management, Institute of Information Systems, Economics and Management, the Siberian State Automobile and Highway University (SibADI) (5, Prospect Mira, Omsk, 644080).

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-8479-041X>,

e-mail: bykova_ov@mail.ru

Anatoly Yu. Shonin – Cand. economy sciences, Associate Professor, Head of Research Department, the Siberian State Automobile and Highway University (SibADI) (5, Prospect Mira, Omsk, 644080).

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-6229-3371>,

e-mail: antex@bk.ru

Ivan A. Eychler – Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor of the Department of Economics, Logistics and Quality Management, Institute of Information Systems, Economics and Management, the Siberian State Automobile and Highway University (SibADI) (5, Prospect Mira, Omsk, 644080).

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4681-8468>,

SPIN-code: 7562-4729,

Scopus Author ID: 57728886700,

e-mail: vaniaeichler@gmail.com