

УДК 656.13

Гантимурова Юлия Олеговна,
к.т.н., доцент, доцент кафедры «Управление на автомобильном транспорте»,
ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет»,
e-mail: juliapoltavskaya@mail.ru
Колесникова Ксения Андреевна,
обучающаяся группы ТП-23-1,
ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет»,
e-mail: k9501401344@bk.ru

ОЦЕНКА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ ПО КАТЕГОРИЯМ И ФОРМАМ СОБСТВЕННОСТИ

Gantimurova Y.O., Kolesnikova K.A.

ASSESSMENT OF THE DISTRIBUTION OF MOTOR VEHICLES IN THE IRKUTSK REGION BY CATEGORIES AND FORMS OF OWNERSHIP

Аннотация. В статье анализируется динамика количественных показателей автомобильного парка Иркутской области на основе данных Федеральной службы государственной статистики. Изучаются тренды по категориям транспортных средств (пассажирские и грузовые) и формам собственности (частная, муниципальная, иностранная). Выявлены факторы влияния, включая экономический рост и урбанизацию, и предложены рекомендации по устойчивому развитию. Результаты могут быть полезны для регионального планирования транспорта и экологии.

Ключевые слова: автомобильный парк, автомобилизация, Иркутская область, категория транспортных средств, формы собственности, Росстат.

Abstract. This article analyzes the dynamics of quantitative indicators for the Irkutsk region's vehicle fleet based on data from the Federal State Statistics Service. Trends by vehicle category (passenger and freight) and ownership type (private, municipal, foreign) are examined. Influencing factors, including economic growth and urbanization, are identified, and recommendations for sustainable development are proposed. The results may be useful for regional transportation and environmental planning.

Keywords: vehicle fleet, motorization, Irkutsk region, vehicle category, ownership types, Rosstat.

Автомобилизация представляет процесс роста уровня моторной оснащённости населения, измеряемый количеством автомобилей на душу населения и их интеграцией в повседневную жизнь [1]. В глобальном масштабе автомобилизация связана с индустриализацией, урбанизацией и повышением благосостояния: по данным Международной организации автомобильных производителей, к 2022 г. в мире насчитывалось около 1,5 млрд автомобилей, что соответствует уровню около 200 автомобилей на 1000 человек [2]. В России автомобилизация ускорялась с 1990-х гг., достигнув к 2022 г. примерно 300 автомобилей на 1000 жителей [2]. Однако в регионах Сибири, включая Иркутскую область, этот процесс имеет специфические черты, обусловленные географией, экономикой и инфраструктурой.

Иркутская область, расположенная в Восточной Сибири, характеризуется обшир-

ной территорией (774,8 тыс. км²) и низкой плотностью населения (около 3,4 чел./км²), что делает автомобилизацию критически важной для обеспечения мобильности [3]. По данным Федеральной службы государственной статистики (Росстат), уровень автомобилизации в регионе вырос с 280 автомобилей на 1000 жителей в 2013 г. до 320 в 2022 г., опережая среднероссийский показатель, но уступая более развитым регионам, таким как Москва (450 автомобилей на 1000 жителей) [4]. Этот рост стимулируется развитием нефтегазовой, лесной и строительной отраслей, а также миграцией населения в урбанизированные центры, такие как Иркутск и Ангарск. Однако автомобилизация несет двойственный эффект: с одной стороны, она способствует экономическому росту и социальной мобильности, с другой – усиливает экологическую нагрузку (выбросы CO₂, загрязнение воздуха) и инфраструктурные пробле-

мы (перегрузка дорог, аварийность) [5, 6].

Данная статья фокусируется на анализе динамики автомобильного парка Иркутской области, с акцентом на категории транспортных средств (пассажирские/грузовые) и формы собственности (частная, муниципальная, иностранная). Актуальность темы обусловлена необходимостью оптимизации транспортной инфраструктуры, снижением экологической нагрузки и планированием региональной политики в области транспорта. Цель – выявить тренды автомобилизации, определить ключевые факторы и предложить рекомендации для устойчивого развития. Гипотезы исследования:

- рост парка отражает общие тренды автомобилизации в России с региональными особенностями и промышленным профилем области;

- рост легковых автомобилей преимущественно связан с личным использованием, а грузовых – с бизнесом; частная собственность будет доминировать, но муниципальный сектор покажет больший относительный рост.

Исследование основано на данных Федеральной службы государственной статистики (Росстат) из ежегодных отчетов «Транспорт и связь» в региональных статистических сборниках [4]. Анализируемый период – 2013–2022 гг., единицы измерения – автомобили, тыс. Данные включают зарегистрированные транспортные средства на конец года и представлены в абсолютных числах и долях. Для оценки динамики рассчитаны темпы прироста. Анализ трендов проведен с использованием описательной статистики и сравнения с общероссийскими данными. Факторы влияния (экономические, социальные, экологические) оценены на основе корреляции с региональными показателями валового регионального продукта и демографии.

Произведем анализ автомобильного парка по следующим показателям:

1. Категории автомобилей:

- легковые (пассажирские, включая внедорожники);
- грузовые (для перевозки грузов, включая фургоны и спецтехнику).

Общее количество рассчитано как сумма по категориям с учетом автобусов, мотоциклов.

2. Формы собственности:

- частная (физические лица, индивиду-

альные предприниматели, частные компании);

- муниципальная (местные органы власти);

- иностранная (иностранцы резиденты и компании).

Методы анализа: статистический анализ трендов (абсолютный и относительный рост, доли). Используются диаграммы (рисунки 1, 2) для визуализации данных. Анализ включает расчет среднегодового прироста транспортных средств по категориям.

Рост числа легковых автомобилей (рисунки 1) отражает повышение благосостояния населения Иркутской области, доступность кредитов и урбанизацию [3]. Замедление темпов роста после 2020 г. (с 4,4% до 3,3%) может быть связано с пандемией COVID-19, которая ограничила мобильность и экономическую активность, а также с насыщением рынка легковых автомобилей. В то же время, грузовые автомобили демонстрируют (рисунок 1) более устойчивый относительный рост (среднегодовой прирост 4,0–5,0%), что обусловлено развитием логистических цепочек в нефтегазовой и лесной промышленности Иркутской области. Доля 81,8–86,3% легковых автомобилей в общей структуре соответствует общероссийскому уровню (около 85%), что подчеркивает доминирование личного транспорта в регионе. Снижение доли грузовых автомобилей (с 18,2% до 13,7%) указывает на смещение приоритетов в пользу пассажирского транспорта, но абсолютный рост (на 45 тыс. ед.) свидетельствует о продолжающемся расширении коммерческого сектора.

Частная собственность остается преобладающей формой (85,2–87,3%), что отражает индивидуализацию транспортного сектора и рост предпринимательства (рисунок 2). Рост на 37,5% (180 тыс. ед.) коррелирует с увеличением доходов населения и распространением автокредитования. Муниципальная собственность показывает наиболее динамичный рост (на 69%, с 65 тыс. до 110 тыс. ед.), что связано с инвестициями в общественный транспорт и инфраструктуру, включая обновление парка муниципальных автобусов и спецтехники для коммунальных служб. Доля муниципальных автомобилей выросла с 11,8% до 14,2%, что позитивно сказывается на доступности транспорта в сельских районах области. Иностранная собственность остается минимальной и стабиль-

ной (~5 тыс. ед., 0,6–0,9%), что объясняется географической удаленностью региона и ограниченным участием иностранных инвесторов в местной экономике. Это контрасти-

рует с приграничными регионами, где иностранный транспорт более заметен.

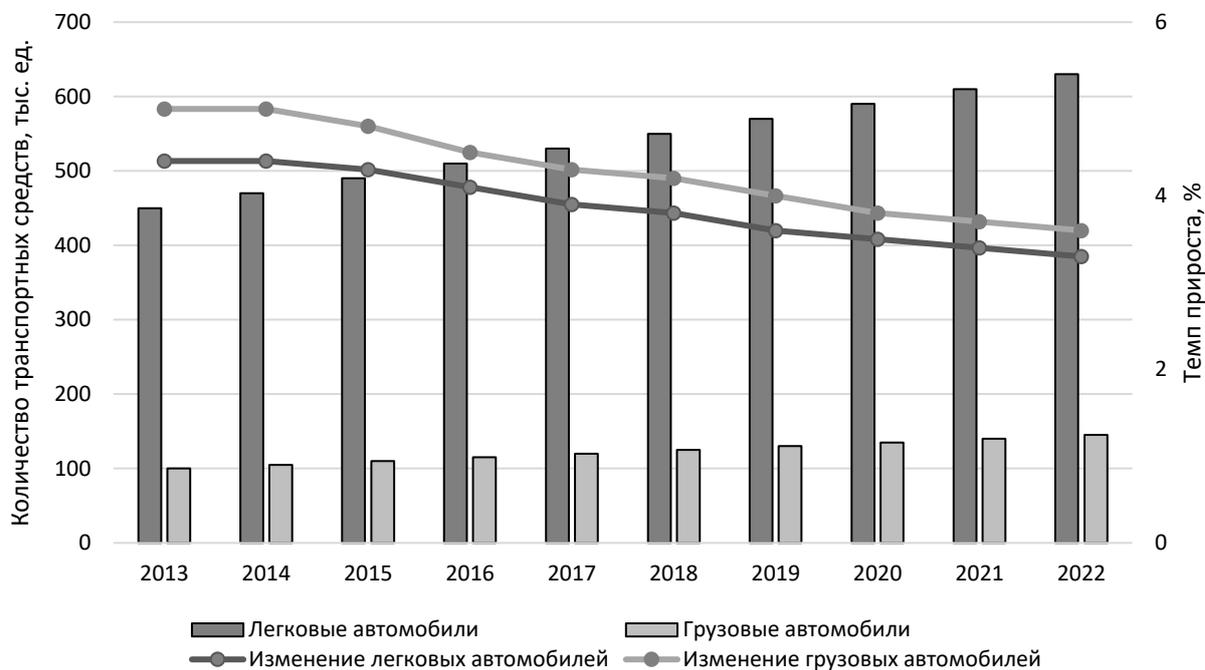


Рисунок 1 – Динамика изменения численности транспортных средств по категориям в Иркутской области за 2013 – 2022 гг.

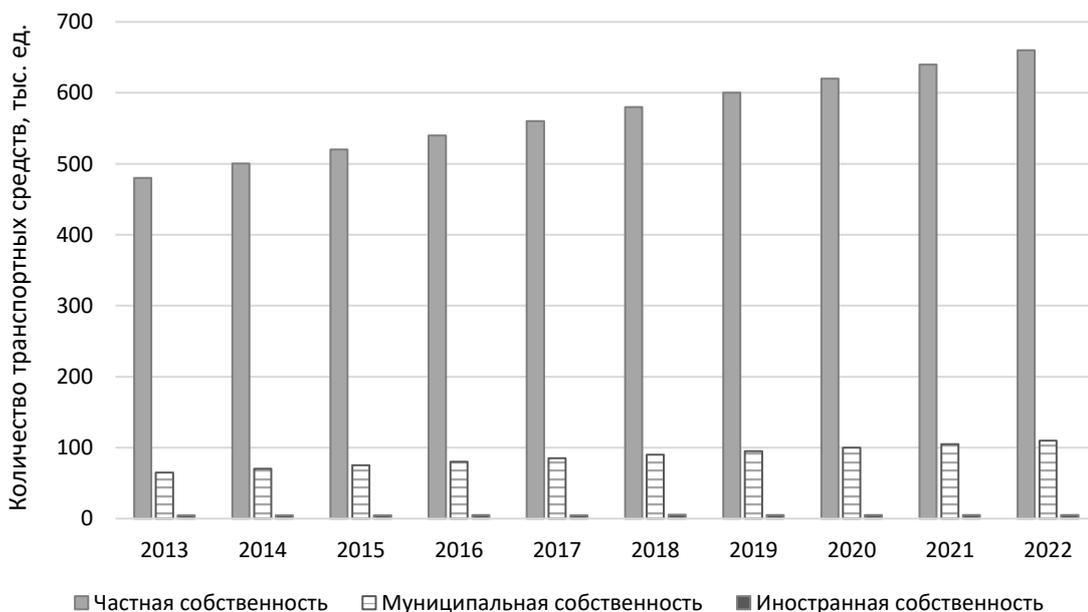


Рисунок 2 – Динамика изменения численности транспортных средств по формам собственности в Иркутской области за 2013 – 2022 гг.

Анализ данных Росстата за 2013–2022 гг. показывает значительный рост автомо-

бильного парка Иркутской области на 41%, с доминированием легковых автомобилей и частной собственности. Тренды отражают экономический подъем и урбанизацию, но требуют мер по экологической оптимизации. Экономические факторы, такие как рост валового регионального продукта на 20–30% за десятилетие [7], стимулируют увеличение парка подвижного состава, особенно в строительстве и торговле. Социальные аспекты включают миграцию в города и повышение уровня жизни, а инфраструктурные – развитие дорожной сети (расширение трассы М-53 и М-55). Однако экологические вызовы, такие как загрязнение воздуха от устаревшего парка, требуют внимания: средний возраст автомобилей в регионе превышает 15 лет [5]. Сравнение с соседними регионами (Красноярский край, Забайкалье) показывает схожие тренды, но Иркутская область опережает по росту грузового транспорта благодаря промышленному профилю.

Результаты исследования подтверждают выдвинутые гипотезы и подчеркивают важность достижения равновесия между индивидуальным и общественным транспортом с целью обеспечения устойчивого развития [8-10]. Для содействия устойчивому развитию в регионах Иркутской области рекомендуется: обновление муниципального транспорта с целью уменьшения нагрузки на дорожную сеть; поощрение перехода на электромобили и гибридные модели путем предоставления субсидий; включение ин-

формации о транспортном парке в региональные стратегии по экологии и логистике.

Кроме того, можно заключить, что:

- анализ структуры автопарка Иркутской области выявил доминирование частной собственности, что указывает на потенциал для увеличения использования общественного транспорта и каршеринга, чтобы снизить нагрузку на улично-дорожную сеть и повысить мобильность населения;

- внедрение цифровых технологий в логистику доставки грузов позволит оптимизировать маршруты, сократить время в пути и минимизировать экологический ущерб, способствуя экономической эффективности региона;

- сравнение с соседними областями Сибири показывает, что Иркутская область имеет более высокий уровень износа автопарка, что требует инвестиций в инфраструктуру для предотвращения аварий и повышения безопасности дорожного движения;

- увеличение доли экологически чистых транспортных средств (электромобилей и гибридов) не только снизит углеродный след, но и создаст новые рабочие места в сфере производства и обслуживания, стимулируя региональный экономический рост;

- интеграция данных о парке подвижного состава в городские планировочные документы поможет в разработке «умных» транспортных систем, улучшающих качество жизни и снижающих зависимость от личного автотранспорта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Лебедева, О.А.** Транспортная инфраструктура как основополагающий фактор эффективного функционирования экономики страны / О. А. Лебедева, Ю. О. Полтавская, З. Н. Гаммаева, Т. В. Кондратенко. – Текст: непосредственный // Сборник научных трудов Ангарского государственного технического университета. – 2018. – Т. 1. № 15. – С. 125-130.

2. **Иванов, И.В.** Экономические факторы роста автопарка в регионах России / И. В. Иванов. – Текст: непосредственный // Экономика транспорта. – 2021. – № 2. – С. 45–52.

3. **Асламова, В.С.** Анализ показателей травматизма на федеральных автомобильных дорогах Иркутской области и их трендов / В. С. Асламова, П. А. Кузнецова, А. А. Асламов.

– Текст: непосредственный // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. – 2022. – № 1 (73). – С. 75–85.

4. Федеральная служба государственной статистики. Транспорт и связь в России. 2023. – Текст: электронный // URL: <https://gks.ru/transport> (дата обращения: 15.10.2025).

5. Экологический мониторинг Иркутской области. Отчет 2022 г. – Текст: электронный // URL: <https://irkobl.ru/ecology> (дата обращения: 20.10.2025).

6. Бюллетень о текущих тенденциях российской экономики. Экология и экономика: тенденция к декарбонизации / под рук. Л. Григорьева // Выпуск №66, октябрь 2020. – 17 с.

7. Министерство экономического раз-

вития РФ. Валовой региональный продукт субъектов РФ. 2023. – Текст: электронный // URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/61497> (дата обращения: 20.10.2025).

8. **Полтавская, Ю.О.** Применение геоинформационных систем для обеспечения устойчивого развития транспортной системы города / Ю. О. Полтавская. – Текст: непосредственный // В сборнике: Информационные технологии в науке, управлении, социальной сфере и медицине. Сборник научных трудов VI Международной научной конференции. Под редакцией О.Г. Берестневой, В.В. Спицына, А.И. Труфанов, Т.А. Гладко-

вой. – 2019. – С. 164-167.

9. **Михайлов, А.Ю.** Интегральный критерий оценки качества функционирования улично-дорожных сетей / А. Ю. Михайлов. – Текст: непосредственный // Известия Иркутской государственной экономической академии. – 2004. – № 2. – С. 50-53.

10. **Крипак, М.Н.** Оценка состояния улично-дорожной сети крупного города / М. Н. Крипак, О. А. Лебедева. – Текст: непосредственный // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. – 2016. – № 3 (51). – С. 171-174.

УДК 628.83

Кузьмин Сергей Иванович,
к.т.н., доцент, доцент кафедры «Промышленное и гражданское строительство»,
ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет»,
e-mail: sergey.kuzmin@mail.ru

АНАЛИЗ МОДЕЛИ НАРУЖНОГО КЛИМАТА ДЛЯ ВЫБОРА СИСТЕМ СОЗДАНИЯ МИКРОКЛИМАТА ПО КЛИМАТИЧЕСКИМ ЗОНАМ

Kuzmin S.I.

ANALYSIS OF THE OUTDOOR CLIMATE MODEL FOR THE SELECTION OF MICROCLIMATE SYSTEMS FOR CLIMATIC ZONES

Аннотация. Приведены результаты анализа распределения продолжительности технологических режимов эксплуатации систем создания микроклимата по основным климатическим зонам на основе вероятностной модели параметров наружного климата.

Ключевые слова: кондиционирование, вентиляция, наружный климат, технологическая схема обработки воздуха.

Abstract. The results of the analysis of the distribution of the duration of technological modes of operation of microclimate systems over the main climatic zones based on a probabilistic model of outdoor climate parameters are presented.

Keywords: conditioning, ventilation, outdoor climate, technological scheme of air treatment.

Методика выбора технологической схемы систем создания микроклимата – отопления, общеобменной приточной вентиляции, кондиционирования (ССМ), основывается на оптимизации критериев, представляющих комплекс из технических, ресурсных и экономических показателей [1, 2]. Значения этих критериев зависят от продолжительности работы системы в оптимальном режиме, соответствующем определённому состоянию наружного климата.

В работе [3] предложен метод составления модели вероятного распределения термодинамических параметров наружного климата в годовом периоде и определения часов нахождения этих параметров в заданных диапазонах значений.

Основой метода является обоснование

того факта, что значение параметра микроклимата S_j можно определить на произвольный час года j по статистическим характеристикам [4]. Принимается, что параметр S_j примет значение, находящееся в интервале:

$$S_j = \bar{S}_j \pm \theta_j^s,$$

где \bar{S}_j – среднее значение климатического параметра, соответствующее времени j ; θ_j^s – случайная составляющая параметра S , соответствующая времени j .

Среднестатистическое значение параметра определяется по формуле:

$$\bar{S}_j = S_0 + \sum_1^n (A_i \cdot \cos \omega_i j + B_i \sin \omega_i j),$$

где S_0 – математическое ожидание средней годовой температуры; A_i и B_i – амплитуды колебаний математического ожидания пара-