

## **Экологичность спроса как фактор экономического поведения организаций технического обслуживания и ремонта легковых автомобилей**

Быстро растущий рынок электромобилей с аккумуляторными батареями (BEV), который анализируется в работе «Система компетенций для специалистов по техническому обслуживанию электромобилей: решение экологических, социальных и управленческих задач (ESG) индустрии электромобилей» предъявляет к специалистам по техническому обслуживанию особые отраслевые требования. Поэтому авторы сформировали структуру знаний по техническому обслуживанию BEV на основе анализа литературы и консенсуса экспертов. Консенсус был достигнут в результате проведенного на Delphi исследования, в котором приняли участие 15 отраслевых экспертов, в ходе трех раундов уточнения широкого первоначального перечня компетенций. Итоговая система состоит из четырех основных категорий компетенций (профессиональные знания, Профессиональные навыки, Профессиональное отношение и личные качества), которые далее делятся в общей сложности на 24 подкатегории и 106 конкретных показателей, определяющих границы профессионального мастерства, а также основные навыки, необходимые для работы. Этот одобренный инструмент может быть стратегически использован для подготовки персонала, разработки учебных программ и оценки эффективности обслуживания BEV, чтобы обеспечить соответствие технических возможностей персонала целям устойчивой мобильности в отрасли [60].

В статье «Техническое обслуживание и эксплуатация электрических, гибридных транспортных средств и автомобилей с внутренним сгоранием» авторов Кржижевская И. и Хрузик К., представлен анализ затрат, частоты отказов, уязвимости и безопасности электрических, гибридных транспортных средств и транспортных средств с двигателями внутреннего сгорания (EV,

NEV и ICEV), включая обзор литературных источников, расчеты и исследования. В опрошенных компаниях наибольший процент ремонтных работ приходится на техническое обслуживание, механические, электрические и электронные работы, кузовные работы и другие виды ремонта для каждого транспортного средства. Одними из наиболее распространенных неисправностей электромобилей и гибридных транспортных средств являются отказы аккумуляторных батарей. Единственная опасность, которая может привести к серьезным последствиям, - это отсутствие достаточных данных при анализе технического обслуживания. Этот риск может быть снижен на последующих этапах подготовки изделия к эксплуатации после анализа дополнительных данных [32].

Мао Ий. И соавторы в работе «Интеграция LLM и LDA для интеллектуального анализа текстов стандартов технического обслуживания электромобилей» описывают стандарты технического обслуживания электромобилей, которые представляют собой ключевую базу знаний для понимания технических характеристик, эксплуатационных процедур, требований безопасности и систем оценки качества технического обслуживания электромобилей. Чтобы систематически раскрывать статус стандартизации, технические приоритеты и тенденции развития в области технического обслуживания электромобилей, в этом исследовании основное внимание уделяется текстам стандартов технического обслуживания и проводится углубленный анализ 35 стандартов, связанных с электромобилями, опубликованных в Китае с 2015 года по настоящее время, с использованием методов текстового анализа. Сначала используются методы обработки на естественном языке для предварительной обработки собранных стандартных текстовых данных по техническому обслуживанию электромобилей. Кроме того, в этом исследовании используется скрытая модель распределения Дирихле для глубокого изучения основных модулей и тенденций технологического развития в области современных стандартов технического обслуживания электромобилей. С помощью методов

интеллектуального анализа текста, применяемых к стандартам технического обслуживания электромобилей, предприятия могут повысить качество технического обслуживания на основе стандартов, лучше понимая ключевые приоритеты и тенденции развития отрасли [35].

В тоже время авторы работы «Устойчивая энергетическая P2P-блокчейн-система для отслеживания производительности и технического обслуживания электромобилей» Онда С., Прадхан Н. Р. и Нанда С. Д. говорят о том, что электромобили (EV) являются основой устойчивой мобильности, однако эффективное отслеживание технического обслуживания и мониторинг производительности по-прежнему затруднены, особенно в децентрализованных экосистемах. Чтобы восполнить эти пробелы, в этом исследовании предлагается устойчивая энергетическая одноранговая блокчейн-система (P2P), которая сочетает в себе технологию блокчейн, электронные системы с поддержкой Интернета вещей и возобновляемые источники энергии. Система снижает эксплуатационные расходы и сводит к минимуму парниковый эффект за счет использования устойчивых источников энергии, таких как ветер и солнце, для питания блокчейн-узлов, зарядных станций для электромобилей, производственных предприятий, дистрибьюторов и сервисных центров. Децентрализованная сеть P2P blockchain гарантирует прозрачное и неизменное отслеживание показателей эффективности электромобилей и журналов технического обслуживания. Кроме того, предлагая проверенные сервисные записи, блокчейн упрощает передачу прав собственности и повышает доверие рынка к подержанным электромобилям. В соответствии с целями "умных городов" и "зеленых технологий", эта комплексная стратегия способствует внедрению устойчивой энергетики и увеличивает срок службы, эффективность и подотчетность электромобилей [42].

Авторы Хогланд К. и Хардман С. в исследовании «Поведение при покупке транспортных средств, расходы и потенциальные барьеры для использования электромобилей с аккумуляторными батареями в

малообеспеченных сообществах» считают, что подключаемые электромобили (PEV), включая электромобили на батарейках (BEV) и подключаемые гибридные электромобили (PHEV), имеют решающее значение для сокращения выбросов и достижения целей в области устойчивого развития, однако их внедрение ограничено в основном покупателями новых автомобилей с более высоким доходом, в результате чего большинство домохозяйств с низким доходом остаются без средств к существованию. доступ. Чтобы помочь в разработке политики, которая, в частности, ускорит доступ к подержанным BEV, в этом исследовании изучались поведение покупателей автомобилей, затраты и использование внутри групп и между ними, определяемые состоянием транспортных средств (новые и бывшие в употреблении), типом топлива (электромобили с аккумуляторами [BEV] и другие). автомобили с двигателями внутреннего сгорания и уровень дохода. Владение BEV, покупка нового автомобиля и получение более высокого дохода были связаны друг с другом. В среднем доля общего дохода, расходуемого на расходы, связанные с транспортными средствами, как минимум в шесть раз выше для домохозяйств с доходом менее 75 000 долларов, чем для домохозяйств с доходом 250 000 долларов и более. Хотя BEV обеспечивают экономию затрат на техническое обслуживание и топливо по сравнению с ICEVs, первоначальную цену как на новые, так и на бывшие в употреблении BEV, возможно, потребуется субсидировать, чтобы облегчить бремя расходов для домохозяйств с низким доходом. Покупатели подержанных автомобилей, владельцы ICEV и домохозяйства с низким доходом, как правило, не приобретают и не обслуживают свои автомобили в дилерских центрах автопроизводителей и, как правило, покупают старые автомобили с большим пробегом, на которые не распространяются гарантии BEV. Эти выводы влияют на текущую структуру финансовых стимулов, ограничивающуюся дилерскими центрами автопроизводителей. Другие возможные препятствия для использования BEV домохозяйствами с низким доходом и покупателями подержанных автомобилей включают проблемы

надежности и ограниченный доступ к оплате на дому. Внедрение BEV во всех группах населения с высоким уровнем дохода можно было бы повысить, расширив право на получение льгот, увеличив гарантии на аккумуляторы, предложив скидки на замену аккумуляторов и расширив инфраструктуру домашней зарядки [27].

Аналогичные исследования были проведены в таких работах как: А О'Коннелл, Н. Павленко, Г. Бикер в исследовании «Сравнение выбросов парниковых газов в течение жизненного цикла европейских большегрузных транспортных средств и видов топлива» [41], Р Мехта, М Голкарам в работе «BEVSIM: Модель оценки воздействия электромобилей на устойчивость с использованием аккумуляторных батарей» [37], Д Дискин, Ю. Кур, И. Бен-Хамо, С. Спатари в статье «Экологические преимущества комбинированной электротермохимической технологии по сравнению с силовыми агрегатами, работающими на батарейках» [21], а также Р Смит, Э. Хелмерс, М. Швингшакль «Показатели выбросов парниковых газов электрическими, водородными и работающими на ископаемом топливе грузовыми автомобилями с оценками неопределенности с использованием вероятностной оценки жизненного цикла (pLCA)» [53] и Джей Си Кирос-Флорес, Джей Пинеда «Повышение качества услуг по своевременному техническому обслуживанию с помощью инструментов бережливого производства в автомобильной промышленности» [48].

Насреддин Д. и соавторы работы «Сдерживающие факторы внедрения электромобилей с аккумуляторными батареями в Марокко» подчеркивают, транспортный сектор является одним из основных источников глобальных выбросов CO<sub>2</sub>, и транспортный сектор Королевства Марокко не является исключением. Для борьбы с этим были заключены два важных соглашения, направленных на сокращение выбросов парниковых газов: Парижское соглашение и определяемые на национальном уровне взносы. Внедрение электромобилей на аккумуляторных батареях является одним из способов сокращения выбросов, связанных с транспортом. Однако в Марокко

существует ряд препятствий для внедрения электромобилей на аккумуляторных батареях. Цель данной статьи - выявить эти барьеры и предложить решения для их преодоления на основе опроса из 209 ответов, которые были проанализированы с использованием подхода Smart-PLS 4. Исследование показало, что финансовые характеристики, техническое обслуживание, дизайн, социальное обеспечение и отсутствие стимулов, связанных с электромобилями на батарейках, являются наиболее значимыми факторами, которые могут стать препятствием для внедрения электромобилей на батарейках. Поэтому необходимо сделать электромобили на батарейках более доступными и привлекательными. Кроме того, необходимо расширить возможности технической подготовки для активизации дальнейших усилий и накопления опыта в области технического обслуживания электромобилей в Марокко. Внедряя эти решения, Марокко может увеличить использование электромобилей с аккумуляторными батареями и сократить выбросы парниковых газов. Это поможет Марокко внести свой вклад, определенный на национальном уровне, и защитить окружающую среду, а также здоровье своего населения [40].

Китай стал крупнейшим в мире рынком электромобилей (EV), как говорят авторы Пэн Т., Рен Л., Оу Х. в исследовании «Разработка и применение модели анализа энергопотребления в течение жизненного цикла и углеродного следа легковых автомобилей в Китае», в связи с чем энергетические и климатические проблемы индустрии электромобилей с точки зрения жизненного цикла привлекают широкое внимание. В этом исследовании, основанном на самостоятельно разработанном инструменте анализа жизненного цикла и актуальной базе данных, анализируются потребление энергии и выбросы парниковых газов (ПГ) типичным легковым автомобилем с двигателем внутреннего сгорания (ICEV), а также аккумуляторными EV (BEV) и подключаемыми гибридами EV (PHEV), установленными с различными типами литий-ионных аккумуляторов, охватывающие как топливный цикл, так и цикл работы транспортного

средства. Кроме того, учитывается влияние ремонта и технического обслуживания автомобилей на общие выбросы и энергопотребление в течение жизненного цикла. Благодаря наличию аккумуляторной батареи, на долю которой приходится почти 30% выбросов парниковых газов в цикле работы автомобиля EV, BEV и PHEV выделяют 13533-15445 кг CO<sub>2</sub>, экв./автомобиль, и 11572-12186 кг CO<sub>2</sub>, экв./автомобиль, что на 65,6%-89,0% и 41,6%-49,1% больше, чем у ICEV, соответственно. Низкий уровень выбросов в топливном цикле EV компенсирует избыточные выбросы в транспортном цикле. За время эксплуатации EV генерирует 219,8–230,9 гCO<sub>2</sub>, экв./км, что на 18,3-22,6% меньше, чем ICEV. Развитие неископаемой энергетики подчеркнет преимущества электромобилей в области энергосбережения и сокращения выбросов парниковых газов, например если доля угольной энергетики снизится до 10%, выбросы парниковых газов в течение жизненного цикла BEV сократятся примерно на 70% по сравнению с текущим уровнем. Политика должна быть направлена как на ускорение разработки электромобилей, так и на создание низкоуглеродной автомобильной промышленности и производства аккумуляторов, а также на развитие инфраструктуры для ремонта и обслуживания электромобилей [46].

Авторы В. Виейра, А. Баптиста, А. Кавадас, Г.Ф. Пинто провели исследование «Сравнение электромобилей с аккумуляторными батареями и транспортных средств с двигателями внутреннего сгорания – Оценка жизненного цикла выбросов парниковых газов». Они утверждают, что владение электромобилями с аккумуляторными батареями (BEV) в последние годы возросло. Существует общая озабоченность по поводу жизненного цикла аккумуляторов, используемых в таких транспортных средствах. В этом исследовании представлен всесторонний обзор электромобилей, охватывающий их техническую эволюцию, запас хода, владение и требования к техническому обслуживанию. В анализе рассматриваются различные типы аккумуляторов, используемых в этих автомобилях, изучаются состав материалов и механизмы их работы. Кроме того, оцениваются их

характеристики с точки зрения плотности хранения энергии, возможностей подзарядки, запаса хода и перспектив. Проведена критическая оценка электромобилей и их аналогов с двигателями внутреннего сгорания (ICEV) с учётом критерия оценки жизненного цикла (LCA). Критерий LCA охватывает выбросы на протяжении всего жизненного цикла: от «колыбели» до «бака» (WTT) и от «бака» до конца цикла (TTW). В исследовании также рассматриваются аспекты технического обслуживания и ремонта, поскольку они влияют на общую стоимость владения и выбросы в течение жизненного цикла. Результаты этого исследования показывают, что BEV неизменно превосходят ICEV по показателям выбросов парниковых газов (ПГ) во всех изученных классах транспортных средств [57].

Экологичность спроса становится значимым фактором экономического поведения организаций технического обслуживания и ремонта легковых автомобилей, но действует не прямолинейно, а через цепочку «экологические проблемы → рост внимания к электромобилям → изменение требований к сервису → необходимость трансформации бизнес-моделей, компетенций и инфраструктуры». При этом реальное влияние фактора сильно зависит от региональных условий (климат, плотность зарядной сети, уровень доходов), а также от противоречивости научных и потребительских оценок полной экологичности разных видов тяги. Успешные организации ТО будут не просто следовать тренду на экологичность, а гибко сочетать обслуживание традиционных автомобилей (с повышением его экологической безопасности) и поэтапное освоение сегмента электромобилей с учётом локального спроса и экономической целесообразности. К такому выводу можно прийти, изучив труды отечественных исследований: Булатова С. В. «Анализ воздействия автомобильного транспорта на экологию» [62], исследование Сухаревой С. В., Тесловой С. А. «Экономико-статистические аспекты развития регионального рынка электромобилей» [68], а также «Эффективность использования электромобилей» исследователей Харитончикова С. В., Ивуть Р. Б. [69].

## Список использованной литературы

1. Abdi F., Abolmakarem S., Yazdi A. K. Forecasting car repair shops customers' loyalty based on SERVQUAL model: An application of machine learning techniques //Spectrum of Operational Research. – 2025. – Т. 2. – №. 1. – С. 221-239.
2. Abubakar Z., Adamu A. S. Conceptualizing Automobile Emission Control System: A Key to Achieving Sustainable Automotive Repair Practices and Reducing Vehicle Air Pollution in Sub-Saharan Africa //Vehicle Technology and Automotive Engineering. – IntechOpen, 2025.
3. Adanu E. K. et al. Injury-severity analysis of crashes involving defective vehicles and accounting for the underlying socioeconomic mediators //Heliyon. – 2024. – Т. 10. – №. 5.
4. Aghanwa O. C. et al. Typology of female drivers in Nigeria's transport ecosystem //J Transform Transp Serv. – 2025. – Т. 3. – №. 1. – С. 23-46.
5. Atakari C. AI-Driven Predictive Maintenance Models in ERP Systems for Critical Infrastructure and National Defense Logistics //International Journal of Emerging Research in Engineering and Technology. – 2025. – Т. 6. – №. 1. – С. 82-90.
6. Awuni D. et al. Adoption of E-Vehicles in Ghana and How it Will Empower Women //Journal of Nature-Based Solutions and Innovations. – 2025. – Т. 1. – №. 2.
7. Bahheti M. et al. AI-Powered Predictive Maintenance for Electric Vehicle Fleets //2024 Asian Conference on Intelligent Technologies (ACOIT). – IEEE, 2024. – С. 1-6.
8. Barbosa de Sousa P. F., Pietro dos Santos P., Gomes Assis E. La extensión universitaria como agente de empoderamiento femenino //Em Extensao. – 2025. – Т. 24. – №. 2. – С. 19.
9. Betgeri S. et al. AutoHub: Integrated Vehicle Washing and Expense Management with AI //ICT Systems and Sustainability: Proceedings of ICT4SD 2025, Volume 4. – 2025. – Т. 4. – С. 69.

10. CHIRITA R. A. M. et al. Impact of Artificial Intelligence in the Automotive Industry //FAIMA Business & Management Journal. – 2025. – T. 13. – №. 2.
11. Diskin D. et al. Environmental benefits of combined electro-thermo-chemical technology over battery-electric powertrains //Applied Energy. – 2023. – T. 351. – C. 121833.
12. Eswararaj D., Koppada L. R., Bodala R. S. Quantifying the influence of artificial intelligence and machine learning in predictive maintenance for vehicle fleets and its impact on reliability and cost savings //Int. J. Comput. Sci. Eng. – 2025. – T. 13. – №. 2. – C. 07-15.
13. Fallo A. R. et al. The Gig Economy Across National Borders: Motivations And Economic Impacts (A Study On The Individual Experiences Of Maxim Drivers In Atambua) //Jurnal Trias Politika. – 2025. – T. 9. – №. 2. – C. 186-200.
14. Gawande P. D. Integrating AI-Driven Predictive Maintenance with Telematics: A Data-Centric Approach //Journal Of Engineering And Computer Sciences. – 2025. – T. 4. – №. 7. – C. 456-462.
15. Graham M. E. et al. Gender Differences in Domestic Responsibilities of Otolaryngologists—A Mixed-Methods Analysis //The Laryngoscope. – 2024. – T. 134. – C. S1-S12.
16. Grandhi A. S. et al. AI-Driven Priority-Based Predictive Maintenance of Automotive Systems //2025 9th International Conference on Computational System and Information Technology for Sustainable Solutions (CSITSS). – IEEE, 2025. – C. 1-6.
17. Hoogland K., Hardman S. Vehicle Purchasing Behavior, Expenditure, and Potential Barriers to Uptake of Battery Electric Vehicles in Underserved Communities. – 2025.
18. Hossain M., Rahman M., Ramasamy D. Artificial intelligence-driven vehicle fault diagnosis to revolutionize automotive maintenance: A review

//Computer Modeling in Engineering & Sciences. – 2024. – T. 141. – №. 2. – C. 951.

19. Hu D. et al. Provincial inequalities in life cycle carbon dioxide emissions and air pollutants from electric vehicles in China //Communications Earth & Environment. – 2024. – T. 5. – №. 1. – C. 726.

20. Kalalas C. et al. AI-Driven Vehicle Condition Monitoring with Cell-Aware Edge Service Migration //2025 8th International Balkan Conference on Communications and Networking (Balkancom). – IEEE, 2025. – C. 1-6.

21. Kanyepe J. Transport management practices and performance of diamond mining companies in Zimbabwe //Cogent Business & Management. – 2023. – T. 10. – №. 2. – C. 2216429.

22. Krzyżewska I., Chruzik K. Maintenance and exploitation of electric, hybrid, and internal combustion vehicles //Energies. – 2023. – T. 16. – №. 23. – C. 7842.

23. Li L., Wang J., Xiao S. Research and design of an expert diagnosis system for rail vehicle driven by data mechanism models //Railway Sciences. – 2024. – T. 3. – №. 4. – C. 480-502.

24. Mahale Y., Kolhar S., More A. S. A comprehensive review on artificial intelligence driven predictive maintenance in vehicles: technologies, challenges and future research directions //Discover Applied Sciences. – 2025. – T. 7. – №. 4. – C. 243.

25. Mao Y. et al. Integrating LLM and LDA for Text Mining of Electric Vehicle Maintenance Standards //CCF Intelligent Vehicles Symposium. – Singapore : Springer Nature Singapore, 2025. – C. 202-214.

26. Mayhew D. R., Vanlaar G. M., Robertson R. D. Driver Education and Training Promising Practices: A Systemic Literature Review. – 2024.

27. Mehta R. et al. BEVSIM: Battery electric vehicle sustainability impact assessment model //Journal of Industrial Ecology. – 2023. – T. 27. – №. 5. – C. 1266-1276.

28. Meri E., Navas A. A., Mora E. 'If She Can, All of You Can': Violence as a Restoration of the Male Mandate in Vocational Education Training //Societies. – 2023. – T. 13. – №. 10. – C. 218.
29. Nanjunda D. C. Public Health Crisis of Road Accidents and Socio-Economic Determinants: A Cross Sectional Study from South Karnataka, India //Health and Population: Perspectives and Issues. – 2025. – T. 47. – №. 4. – C. 268-278.
30. Nasreddin D. et al. Inhibitors of battery electric vehicle adoption in Morocco //World Electric Vehicle Journal. – 2023. – T. 15. – №. 1. – C. 6.
31. O'Connell A. et al. A comparison of the life-cycle greenhouse gas emissions of European heavy-duty vehicles and fuels //International Council on Clean Transportation: Washington, DC, USA. – 2023. – C. 1-36.
32. Odnala S., Pradhan N. R., Nanda S. D. Sustainable Energy-Driven P2P Blockchain System for Tracking EV Performance and Maintenance //2025 International Conference on Sustainable Energy Technologies and Computational Intelligence (SETCOM). – IEEE, 2025. – C. 1-6.
33. Oh M. et al. How to be a winner of future vehicle maintenance services: consumer preference for vehicle self-diagnosis and fault prediction system in next-generation vehicles //Technology Analysis & Strategic Management. – 2025. – T. 37. – №. 11. – C. 1794-1806.
34. Padma M. S. G. et al. IoT and AI-Based Predictive Maintenance for Hybrid Vehicles in Urban Transport Systems //2025 International Conference on Emerging Technologies and Innovation for Sustainability (EmergIN). – IEEE, 2025. – C. 286-292.
35. Paul R., Thomas S., Sulu M. Metaverse and the Future of Work—A Higher Education Perspective //Metaverse Driven Intelligent Information Systems: Emerging Trends and Future Directions. – Cham : Springer Nature Switzerland, 2024. – C. 127-138.

36. Peng T., Ren L., Ou X. Development and application of life-cycle energy consumption and carbon footprint analysis model for passenger vehicles in China //Energy. – 2023. – T. 282. – C. 128412.
37. Pienaar P. A., Zuidgeest M., Robinson A. Challenges facing South African road authorities in the transition to new energy vehicle technology. – Southern African Transport Conference, 2023.
38. Quiroz-Flores J. C. et al. Enhancement of on-time delivery maintenance services by lean manufacturing tools in an automotive industry //International Journal of Engineering Trends and Technology. – 2023. – T. 71. – №. 5. – C. 372-385.
39. Raffik R. et al. Artificial Intelligence-Based Predictive Maintenance Approaches for Vehicle Condition Monitoring and On-Board Diagnostic Systems to Enhance Automotive Industries //Industry 5.0 for Society 5.0: Revolutionizing Smart Farming, Manufacturing, and Green Computing (Part 2). – Bentham Science Publishers, 2025. – C. 107-137.
40. Saif S. H. AI-Powered Auto Repair //Driving Innovation: AI-Powered Solutions in Auto Repair. – 2025.
41. Sawant S. et al. " ANALYZING THE IMPACT OF AUTOMOBILE OWNERSHIP ON FINANCIAL WELL-BEING: A COMPARATIVE CASE STUDY OF MALE AND FEMALE AUTO DRIVERS IN THANE CITY" //CAHIERS MAGELLANES-NS. – 2024. – T. 6. – №. 1. – C. 684-700.
42. Septiani R. et al. Geographical Information System Shortes Path Delivery Of Goods Using The Bellman-Ford And Dijkstra Algorithm (Case Study J&T Palu City) //JIPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika). – 2025. – T. 10. – №. 2. – C. 1427-1435.
43. Smit R. et al. Greenhouse gas emissions performance of electric, hydrogen and fossil-fuelled freight trucks with uncertainty estimates using a probabilistic life-cycle assessment (pLCA) //Sustainability. – 2024. – T. 16. – №. 2. – C. 762.

44. Staver L. et al. Empirical Results from a Survey of Digital Platform Workers in Moldova //Work and Legal Guidelines in the Age of Digitalisation and Green Transition: Platform Labour Across the EU and its Neighbours. – Cham : Springer Nature Switzerland, 2025. – С. 165-213.

45. Thomason J. The Gamer's Edge: Skills for the Digital Century //Infinite Playgrounds: Gaming as the Architecture of Tomorrow. – Cham : Springer Nature Switzerland, 2025. – С. 173-194.

46. Tinali G. Z. P., Lwiza S. M. Wheels of Efficiency: Examining Key Determinants of Vehicle Fleet Management Efficiency in Tanzanian Public Higher Learning Institutions //ORSEA JOURNAL. – 2025. – С. 280-294.

47. Vieira V. et al. Comparison of Battery Electrical Vehicles and Internal Combustion Engine Vehicles–Greenhouse Gas Emission Life Cycle Assessment //Applied Sciences. – 2025. – Т. 15. – №. 6. – С. 3122.

48. Yamini B. et al. Advanced Electric Vehicle Technology for the Future: AI-Powered Battery Management Systems with Automatic Servicing //2025 International Conference on Digital Innovations for Sustainable Solutions (ICDISS). – IEEE, 2025. – С. 1-6.

49. Yıldırım Ş. et al. AI-driven predictive maintenance for workforce and service optimization in the automotive sector //Applied Sciences. – 2025. – Т. 15. – №. 11. – С. 6282.

50. Yu H. C. et al. A competency framework for electric vehicle maintenance technicians: addressing the environmental, social, and governance (ESG) imperatives of the BEV industry //World Electric Vehicle Journal. – 2025. – Т. 16. – №. 6. – С. 314.

51. Баканов К. С., Ляхов П. В., Исаев М. М. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОЛИТИКА В ОБЛАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ //Журнал «Безопасность дорожного движения». – 2025. – №. 4. – С. 10-30.

52. Булатов С. В. АНАЛИЗ ВОЗДЕЙСТВИЯ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА НА ЭКОЛОГИЮ //Технико-технологические проблемы сервиса. – 2025. – №. 4 (74). – С. 3-7.

53. Булатов С. В. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПОСТАВОК ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ ЗА СЧЕТ ЦИФРОВИЗАЦИИ И АВТОМАТИЗАЦИИ //Технико-технологические проблемы сервиса. – 2025. – №. 4 (74). – С. 14-18.

54. Егельский В. В. и др. Система цифрового мониторинга безопасности для авторемонтного предприятия //Безопасность техногенных и природных систем. – 2025. – Т. 9. – №. 1. – С. 55-64.

55. Моргоев Т. Ф., Хубецов Г. С., Ситохова Т. Е. ПРЕГРАДЫ НА ПУТИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА: АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ СЕВЕРНАЯ ОСЕТИЯ-АЛАНИЯ // Вестник науки. 2024. №1 (70). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pregrady-na-puti-ekonomicheskogo-rosta-analiz-problem-i-perspektivy-razvitiya-respubliki-severnaya-osetiya-alaniya> (дата обращения: 28.05.2026).

56. Мосин В. Г. и др. ДЕТЕКЦИЯ АНОМАЛИЙ В ПРОЦЕССЕ ГАРАНТИЙНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ ПО МЕТОДИКЕ МССР (MODELING, CALIBRATION, CHALLENGE, PRODUCTION) //Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – 2024. – №. 10. – С. 132-141.

57. Сафиуллин Р. Н., Залюбовский А. Ф., Сорокин К. В. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ЭФФЕКТИВНОМУ ПРИМЕНЕНИЮ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКЕ ЭЛЕМЕНТОВ И УСТРОЙСТВ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ //Технико-технологические проблемы сервиса. – 2024. – №. 2 (68). – С. 56-63.

58. Сухарева С. В., Теслова С. А. Экономико-статистические аспекты развития регионального рынка электромобилей //Экономика, предпринимательство и право. – 2025. – Т. 15. – №. 6. – С. 3967-3986.

59. Харитончик С. В., Ивуть Р. Б., Скирковский С. В. Эффективность использования электромобилей //Наука и техника. – 2025. – Т. 24. – №. 3. – С. 246-256.

60. Черкашина Н. В., Разумеев В. В. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА ОТКАЗ И НЕКАЧЕСТВЕННОЕ ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ИНВАЛИДАМ ТРАНСПОРТНЫХ УСЛУГ //Право и государство: теория и практика. – 2024. – №. 4 (232). – С. 38-340.