



Анализ международной конкурентоспособности автомобильной промышленности в эпоху искусственного интеллекта

У. Цяньцзянь¹¹ МГУ им. М.В. Ломоносова (Москва, Россия)

Аннотация

В статье исследуется международная конкурентоспособность автомобильной промышленности Китая, Германии, Японии и США в условиях влияния искусственного интеллекта и связанных технологий. Основная цель – выявление ключевых факторов конкурентоспособности в эпоху цифровизации и оценка их влияния на стратегию автомобильных корпораций. Использовались статистический анализ и модель корреляционного измерения. В этой новой парадигме успех диктует не размер корпорации либо ее историческое наследие, а способность быстро адаптироваться и применять технологические решения, формирующие будущее мобильности. Установлено, что внедрение искусственного интеллекта в производство и продукцию признается важнейшим факторным аспектом, повышающим конкурентоспособность товаров и услуг. Среди других факторов – инновационность, адаптивность к изменениям рынка, интеграция устойчивых практик и цифровой трансформации. На основе сравнительного анализа лидирующих корпораций предложены рекомендации для укрепления позиций на мировом рыночном сегменте. Результаты исследования полезны для автомобильных корпораций, а также государственных и некоммерческих организаций, поддерживающих отрасль. Новизна работы заключается в комплексном подходе к анализу конкурентоспособности с учетом технологий искусственного интеллекта, предающих новые перспективы для стратегического развития мировых автопроизводителей.

Ключевые слова: международная конкурентоспособность, автомобильная промышленность, искусственный интеллект

Для цитирования:

Цяньцзянь У. (2025). Анализ международной конкурентоспособности автомобильной промышленности в эпоху искусственного интеллекта. *Стратегические решения и риск-менеджмент*, 16(2): 163–173. DOI: 10.17747/2618-947X-2025-2-163-173.

Analysis of the international competitiveness of the automotive industry in the age of artificial intelligence

W. Qianqian¹¹ M.V. Lomonosov Moscow State University (Moscow, Russia)

Abstract

The article examines the international competitiveness of the automotive industry in China, Germany, Japan and the United States, considering the impact of artificial intelligence and related technologies. The main goal is to identify the key competitive factors in the era of digitalisation and evaluate their impact on the strategy of automotive corporations. A statistical analysis and a correlation measurement model were used. In this new paradigm, success is not determined by the size of the corporation or its historical heritage, but by its ability to quickly adopt and implement technological solutions that will shape the future of mobility. The introduction of artificial intelligence in production and products is recognised as the most important factor in increasing the competitiveness of goods and services. Other factors include innovation, adaptability to market changes, integration of sustainable practices and digital transformation. Based on a comparative analysis of leading corporations, recommendations are proposed to strengthen positions in the global market segment. The results of the study will be useful for automotive corporations, as well as for government and non-profit organisations that support the industry.

Keywords: international competitiveness, automotive industry, artificial intelligence

For citation:

Qianqian W. (2025). Analysis of the international competitiveness of the automotive industry in the age of artificial intelligence. *Strategic Decisions and Risk Management*, 16(2): 163–173. DOI: 10.17747/2618-947X-2025-2-163-173. (In Russ.)

Анализ智能时代汽车业的国际竞争力

W. Qianqian¹¹ 罗蒙诺索夫莫斯科国立大学(俄罗斯, 莫斯科)

简介

文章研究了中国、德国、日本和美国汽车行业在人工智能及相关技术影响下的国际竞争力。主要目的是找出数字化时代竞争力的关键因素, 并评估其对汽车企业战略的影响。研究采用了统计分析和相关测量模型。在这种新模式下, 成功与否并不取决于企业的规模或历史传承, 而是取决于企业能否快速适应和应用技术解决方案, 从而塑造未来的移动性。在生产和产品中引入人工智能已被公认为提高商品和服务竞争力的最重要因素。其他因素包括创新性、对市场变化的适应性、可持续实践的整合以及数字化转型。在对领先企业进行比较分析的基础上, 提出了加强在全球细分市场中的地位的建议。研究结果对汽车企业以及支持该行业的政府和非营利组织都很实用。这项工作的新颖之处在于采用综合方法分析竞争力, 并将人工智能技术考虑在内, 为全球汽车制造商的战略发展提供了新的视角。

关键词: 国际竞争力、汽车行业、人工智能

供引用:

Qianqian W. (2025). 分析智能时代汽车业的国际竞争力. 战略决策和风险管理, 16(2): 163–173. DOI: 10.17747/2618-947X-2025-2-163-173. (俄文)

Введение

В эпоху стремительного развития технологий и искусственного интеллекта международная конкурентоспособность автомобильной промышленности приобретает особую актуальность. Глобализация и интеграция рынков создают новые вызовы, требуя от корпораций не только адаптации, но и активного внедрения инновационных технологий для лидерства в мировой гонке.

Автомобильная индустрия как одна из самых технологически развитых отраслей пересматривает свои стратегии в условиях цифровизации. Конкуренция усиливается не только в сфере продуктов и услуг, но и в области автоматизированных производственных процессов [Битюцкая, Ключко, 2020]. Искусственный интеллект применяется на всех этапах – от проектирования моделей до логистики и сервиса. Корпорации, инвестирующие в AI-технологические решения, такие как автономное вождение, интеллектуальные системы безопасности и адаптивные интерфейсы, занимают лидирующие позиции и формируют стандарты отрасли [Волков, Роткин, 2024].

Одновременно индустрия должна повышать гибкость и адаптивность. Ускорение инновационных циклов, переход к устойчивому производственному процессу и удовлетворение спроса на экологичный транспорт становятся ключевыми факторами успеха. Анализ данных играет важную роль в стратегическом планировании, позволяя точнее прогнозировать спрос, улучшать качество и повышать удовлетворенность клиентов [Ахмедов, 2022].

Интеграция передовых технологий и способность к адаптации обеспечивают конкурентные преимущества на глобальном уровне. Инновационная активность, стратегические партнерства и гибкость управления изменениями являются основными драйверами роста и устойчивого развития индустрии [Рыбаков и др., 2021].

Изучение международной конкурентоспособности автомобильной промышленности в эпоху искусственного интеллекта позволяет выявить тренды, прогнозировать изменения и разрабатывать эффективные стратегии для устойчивого лидерства [Воропаева и др., 2022].

1. Описание рынка и методика исследования

В XXI веке автомобильная промышленность стоит на пороге новой эры, где искусственный интеллект, передовые технологические решения и устойчивое развитие становятся основными движущими факторами. В эпоху интеллекта, когда цифровизация глубоко проникает во все сферы жизни, оценка международной конкурентоспособности автомобильной индустрии требует нового подхода, учитывающего инновации, экологическую ответственность и динамичное изменение потребительских предпочтений [Ogneva, 2024].

Автомобильная промышленность с момента своего появления являлась одной из основ мировой экономики. Со времен первых автомобилей, произведенных на конвейере Генри Форда, эта отрасль последовательно развивалась, внедряя новые технологические решения и расширяя международные рынки. Общение между странами, обмен инженерными знаниями и перенос производственных технологий способствовали формированию глобальной конкурентной среды, где каждый производитель стремился не только следовать тенденциям, но и опережать их [Тешабоев, 2021; Тищенко, 2021].

На текущий момент ведущие страны – производители автомобилей демонстрируют разнообразные стратегии конкурентоспособности. К примеру, в Германии акцент сделан на инженерные инновации и высокий стандарт качества, в Японии – на совершенствование гибридных технологий, в США – на массовое производство электромобилей и развитие инфраструктуры. Китайская автомобильная промышленность активно осваивает рынок за счет агрессивной экспансии и государственной поддержки [Антипова, 2024].

Эпоха искусственного интеллекта открывает новые горизонты для автомобильной промышленности, однако требует и переосмысления подходов к конкурентной борьбе. Корпорации, которые смогут адаптироваться, инвестировать в исследования и разработки, наладить устойчивые производственные и экологические процессы, смогут закрепить свои позиции на мировом рынке и стать лидерами новой технологической эры [Варшавский, Дубинина, 2020]. Важно помнить, что истинная конкурентоспособность определяет

ся не только экономическими успехами, но и вкладом в развитие общества, окружающей среды и улучшение качества жизни каждого человека [Волков, Роткин, 2024].

Автомобильная промышленность признается одной из ключевых отраслей мировой экономики, и ее развитие в разных странах отличается значительными особенностями. Среди ведущих участников мирового автопроизводства выделяются Китай, Германия, Япония и США. Каждая из этих стран имеет свою уникальную историю и специфику развития автомобильной промышленности, что определяет их текущее положение на рынке и перспективы будущего роста [Смелков и др., 2024].

Китай удерживает ведущие позиции в мировой автомобильной индустрии по объему выпускаемой продукции и продаж. Это достижение обусловлено в значительной степени быстрым экономическим ростом страны, подкрепленным государственной поддержкой [Чжан, 2024]. Отличительная черта автомобильной промышленности Китая заключается в ее способности быстро осваивать новые технологии и подстраиваться под актуальные тренды. Китайские компании активно инвестируют в разработку электромобилей и автономных транспортных средств, что вполне согласуется с национальной стратегией по снижению экологической нагрузки и уменьшению зависимости от иностранных нефтепродуктов [Лю, 2024].

Заметной характеристикой китайского рынка выступает его масштабность. Тем не менее местные производители сталкиваются с такими вызовами, как необходимость улучшения качества своей продукции и усиление конкурентных позиций как внутри страны, так и на мировых рынках [Lu, 2024]. В последние годы китайские бренды начали более широко завоевывать зарубежные рынки, однако им еще предстоит завоевать доверие потребителей в вопросах качества и надежности [Gilfanova, Sakhibieva, 2022].

Германия славится не только своими автомобилями премиум-сегмента, но и высочайшим уровнем инженерных решений и новаторских технологий. Немецкие автоконцерны, такие как *Volkswagen*, *BMW* и *Mercedes-Benz*, известны своей продукцией, которая отличается надежностью и высоким стандартом качества. Германия занимает передовые позиции в производстве автомобилей с двигателями внутреннего сгорания, что способствовало появлению множества суббрендов и разнообразию моделей [Пожарская, Васильева, 2020].

Япония, будучи одним из самых новаторских участников мирового авторынка, делает акцент на безупречном качестве, надежности и технологических достижениях. Японские автопроизводители, такие как *Toyota*, *Honda* и *Nissan*, являются лидерами в области гибридных технологий. Модель *Toyota Prius* стала символом японской приверженности к экологически чистым решениям.

США традиционно выступают пионером в автомобильной отрасли благодаря таким гигантам, как *Ford*, *General Motors* и *Chrysler*. Американский рынок известен

своей ориентацией на массовое производство, что позволяет предложить потребителям широкий выбор моделей в разных ценовых категориях. В США автолюбители часто отдают предпочтение более крупным транспортным средствам, включая внедорожники и пикапы.

Оценка влияния факторов международной конкуренции в рамках сравнительного экономического анализа проведена при помощи построения модели экономической эффективности автомобильной промышленности при помощи корреляционного измерения.

2. Сравнительный анализ

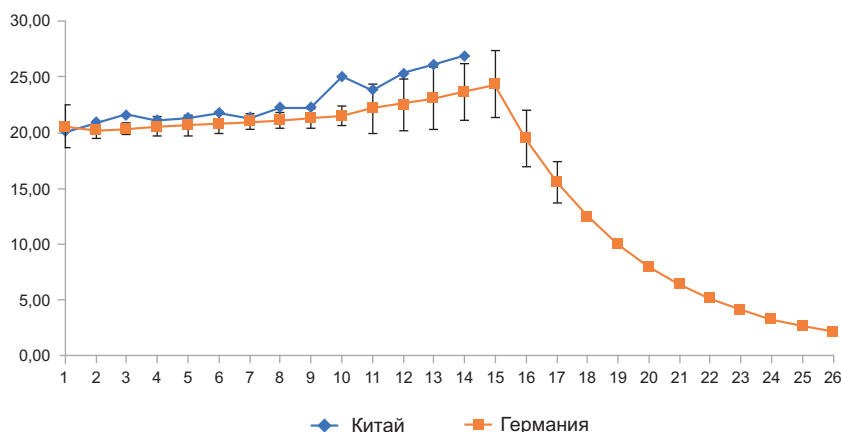
Каждая из стран, о которых идет речь, внесла значительный вклад в развитие мировой автомобильной промышленности, причем у каждой из них есть свои уникальные черты и преимущества. Китай выделяется скоростью интеграции новых технологий и объемами производства, что делает его все более заметным игроком на мировом рынке. Германия продолжает оставаться лидером в сегменте премиум-класса и инноваций. Япония известна качеством и размахом своего экспорта. США выделяются своей способностью к массовому производству и инновациям в области электроники и электромобилей (рис. 1).

Для каждой из этих стран важным является умение находить баланс между экологической ответственностью, экономической эффективностью и технологическими новшествами. Глобальные тенденции, такие как переход на возобновляемые источники энергии и цифровизация автомобильной промышленности, требуют от производителей быть гибкими и готовыми к быстрой адаптации [Гончарова и др., 2023].

В настоящем исследовании проведен анализ данных с использованием инструментов математического анализа, построены графики, отображающие динамику производства и продаж в автомобильной промышленности КНР, Японии, Германии и США. Для моделирования была использована программа STATA [Демурчева, 2022].

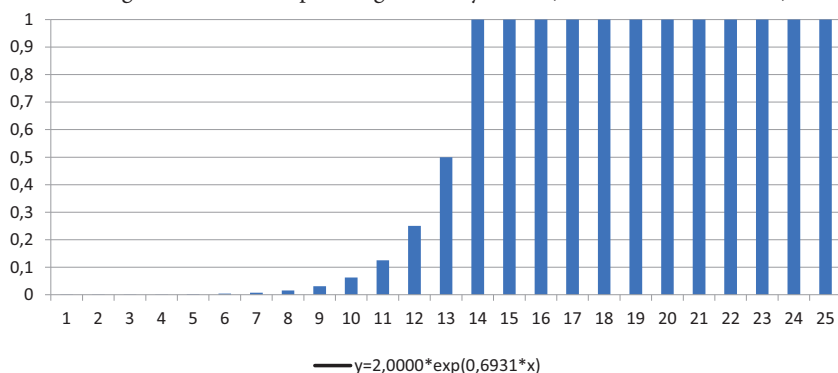
Анализ показывает снижение экономической эффективности производства и продаж автомобилей в перспективе

Рис. 1. Динамика объема производства автомобилей в разных странах
Fig. 1. Dynamics of car production volume in different countries



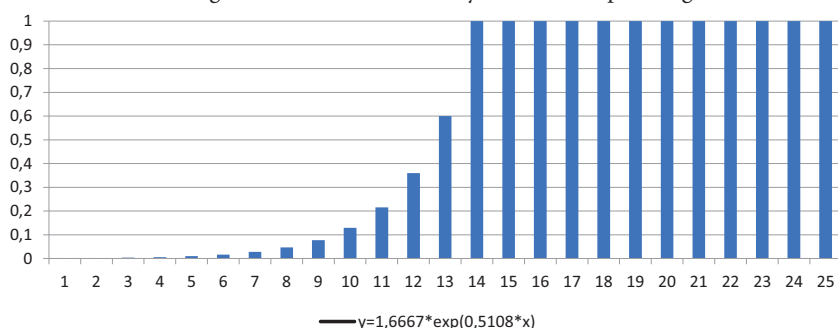
Источник: составлено автором.

Рис. 2. График веса для i -го члена ряда экспоненциального сглаживания экономической эффективности продаж автомобилей с учетом фактора эффективности планирования (фактор затухания = 0,5)
Fig. 2 Graph of weights for the i -th term of the exponential smoothing of the economic efficiency in automobile sales, taking into account the planning efficiency factor (attenuation factor = 0.5)



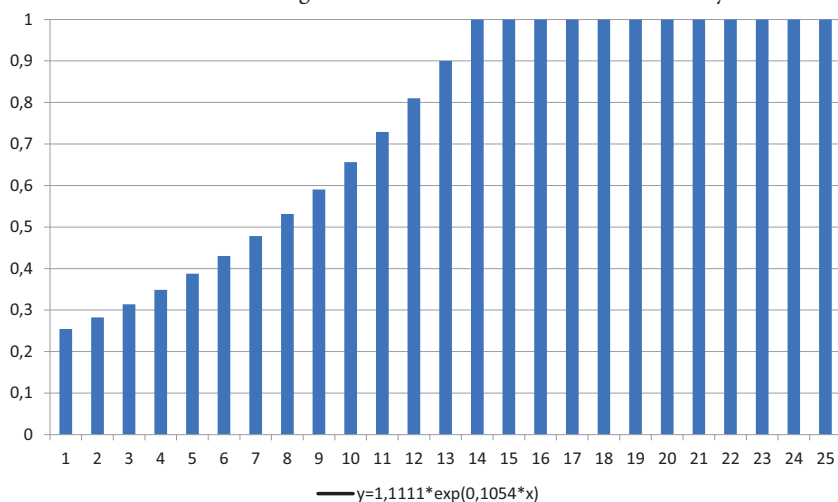
Источник: составлено автором.

Рис. 3. График веса для i -го члена ряда экспоненциального сглаживания (фактор затухания = 0,6) экономической эффективности производства и продажи автомобилей с учетом фактора эффективности планирования ЦА
Fig. 3. Graph of weights for the i -th member of the exponential smoothing series (attenuation factor = 0.6) for the economic efficiency of producing and saling cars, taking into account the efficiency factor of CA planning



Источник: составлено автором.

Рис. 4. График веса для i -го члена ряда экспоненциального сглаживания (фактор затухания = 0,7) экономической эффективности производства и продаж автомобилей с учетом фактора финансового обеспечения
Fig. 4. Graph of weights for the i -th member of the exponential smoothing series (attenuation factor = 0.7) for the economic efficiency of producing and saling automobiles taking into account the factor of financial security



Источник: составлено автором.

ввиду роста издержек и действия фактора возобновляемой энергетики.

По итогам анализа построен график веса для i -го члена ряда экспоненциального сглаживания (фактор затухания = 0,8) (рис. 2) [Каменев, Замбрицкая, 2024]. Как показал анализ, издержки по производственному процессу и продаже автомобилей растут ввиду повышения платежеспособного спроса.

По итогам анализа построен график веса для i -го члена ряда экспоненциального сглаживания (фактор затухания = 0,6) (рис. 3). Согласно анализу производство и продажа автомобилей являются экономически эффективными ввиду спроса на них со стороны стран. По итогам анализа построен график веса для i -го члена ряда экспоненциального сглаживания (фактор затухания = 0,7) (рис. 4).

Фактор финансового обеспечения признается ключевым при выполнении проектных решений развития транспортной инфраструктуры.

По итогам анализа построен график веса для i -го члена ряда экспоненциального сглаживания (фактор затухания = 0,8) (рис. 5).

По итогам анализа построен график веса для i -го члена ряда экспоненциального сглаживания (фактор затухания = 0,8) (рис. 6).

Автомобильная промышленность Китая, Германии, Японии и США демонстрирует разнообразие подходов к инновациям, производственному процессу и маркетингу, отражая уникальные экономические и культурные особенности каждой из стран.

Объединяет их стремление к совершенствованию технологий, экологической ответственности и удовлетворению потребностей целевой аудитории. В условиях быстро меняющейся мировой экономики способность адаптироваться и внедрять передовые решения станет определяющим факторным аспектом для каждого крупного игрока на рынке.

3. Факторный экономический анализ

В рамках данного исследования проведен анализ формирования цен на производство автомобилей в период с 2004 по 2024 год.

Сравнение конкурентоспособности автомобильной промышленности Китая, Германии, Японии и США представляет собой интересную задачу, учитывая уникальные экономические структуры, производственные процессы и рыночные стратегии, которые характерны для каждой из этих стран.

Конкурентоспособность этих стран определяется их способностью к адаптации на мировом рынке, инвестициями в инновации и поддержанием баланса между качеством и стоимостью. Мировая автомобильная индустрия становится все более интегрированной, и каждая страна вносит свой вклад, продвигая уникальные стратегии устойчивого роста и лидирующие позиции в технологиях.

Китай, ранее рассматривавшийся как площадка для дешевого производства, в настоящее время делает уверенные шаги к технологическому лидерству. Страна фокусируется на развитии электрического транспорта и автономных технологий, поддерживая эти направления исследованиями и государственными инициативами. Компании, такие как *BYD* и *NIO*, не только укрепляют свои позиции на внутреннем рынке, но и уверенно выступают на мировой сцене, конкурируя с западными корпорациями.

Германия, известная качеством и инженерными инновациями, делает акцент на устойчивом производстве и разработке электромобилей. Корпорации *Volkswagen*, *BMW* и *Mercedes-Benz* активно инвестируют в экологически чистые технологии и стремятся сократить углеродный след, оставаясь при этом на передовом рубеже технологических разработок. Практическая и скрупулезная немецкая автомобильная промышленность позволяет сохранять статус высококлассного производителя.

Япония со своим уникальным подходом к производству и философией кайдзен, которая подразумевает постоянное улучшение, делает ставку на гибридные технологии и надежность продукции. Компании, такие как *Toyota* и *Honda*, возглавляют сегмент гибридных автомобилей, влияя на мировые тренды и задавая стандарты качества. Японское стремление к развитию водородной энергетики также подчеркивает их внимание к инновациям и экологически чистым решениям.

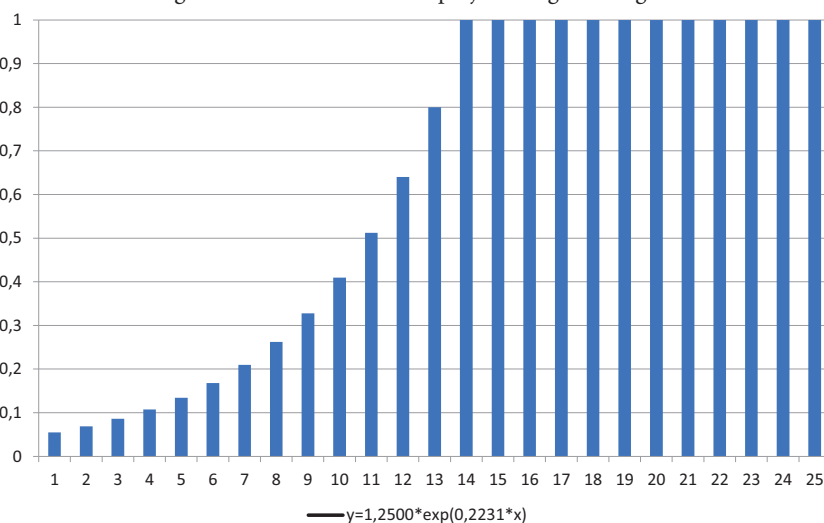
США сохраняют свою роль ключевого игрока, автомобильная промышленность которого исторически символизировала экономическую мощь и технологические новшества. Такие корпорации, как *Ford* и *General Motors*, активно модернизируют свои производственные процессы, чтобы соответствовать современным рыночным требованиям, делая акцент на электрификацию. Кроме того, компании вроде *Tesla* инициируют революционные изменения, значительно влияя на мировую автомобильную повестку и стоимость аккумуляторных технологий.

Развитие технологий искусственного интеллекта, блокчейна и интернета вещей (IoT) коренным образом изменило процесс производства и эксплуатации автомобилей. Автопроизводители, которые успешно интегрируют эти технологические решения,

обеспечивают себе лидерство на рыночном сегменте. Применение глубокого обучения и алгоритмов машинного обучения позволяет оптимизировать процессы конструирования и проектирования, значительно снижая издержки и период вывода нового продукта на рынок. Особое внимание должно быть уделено развитию автономных транспортных средств, которые представляют собой квинтэссенцию интеллектуальных достижений в отрасли.

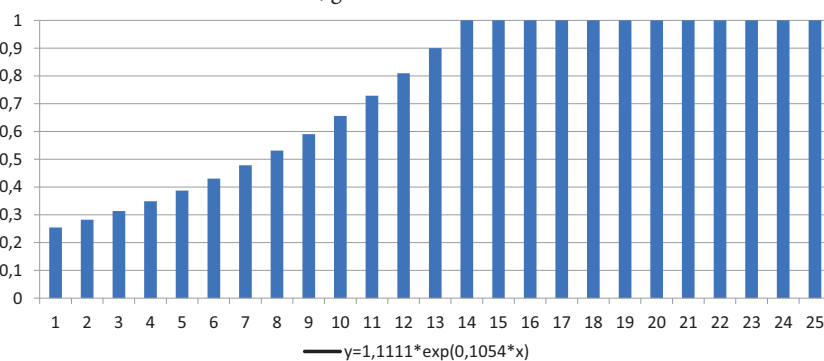
В эпоху интеллектуальной революции автомобильная промышленность Китая, Германии, Японии и США сталкивается с уникальными особенностями международной конкурентоспособности. Эти особенности обуславливаются, с одной стороны, стремительными технологическими изменениями, а с другой – геополитическими вызовами и растущими ожиданиями потребителей в отношении экоустойчивости и интеллектуальности транспортных средств.

Рис. 5. График веса для i -го члена ряда экспоненциального сглаживания (фактор затухания = 0,8) экономической эффективности производства и продаж автомобилей с учетом фактора управления бюджетом проекта
Fig. 5. Graph of weights for the i -th member of the exponential smoothing series (attenuation factor = 0.8) for the economic efficiency in car production and sales, taking into account the factor of project budget management



Источник: составлено автором.

Рис. 6. График веса для i -го члена ряда экспоненциального сглаживания (фактор затухания = 0,8) экономической эффективности производства и продаж автомобилей с учетом фактора контроля расходов
Fig. 6. Weight graph for the i -th exponential smoothing series (attenuation factor = 0.8) of the economic efficiency of automobile production and sales, given the cost control factor



Источник: составлено автором.

Рис. 7. Корреляционный анализ факторов экономической эффективности производства автомобилей
Fig. 7. Correlation analysis of economic efficiency factors in car production

	Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
Y	1,000	0,667	-0,016	0,087	0,322	-0,666	-0,489	0,615
X1	0,667	1,000	-0,105	-0,190	0,045	-0,505	-0,274	0,483
X2	-0,016	-0,105	1,000	0,184	0,046	0,046	-0,270	0,111
X3	0,087	-0,190	0,184	1,000	0,242	-0,233	-0,424	0,313
X4	0,322	0,045	0,046	0,242	1,000	-0,258	-0,310	0,313
X5	-0,666	-0,505	0,046	-0,233	-0,258	1,000	0,507	-0,490
X6	-0,489	-0,274	-0,270	-0,424	-0,310	0,507	1,000	-0,573
X7	0,615	0,483	0,111	0,313	0,313	-0,490	-0,573	1,000

Высокая положительная корреляция

Средняя положительная корреляция

Слабая положительная корреляция

Отрицательная корреляция

Источник: составлено автором.

Исходя из построенных коробчатых диаграмм можно сделать следующие выводы:

- наибольший разброс данных наблюдается в показателях экономических факторов, влияющих на производство автомобилей, таких как объемы экспорта, инвестиции в инновации и внедрение экологически чистых технологий. Это указывает на значительные различия в стратегиях развития автомобильной промышленности в разных странах;
- присутствуют аномальные значения.

Для исходного массива данных проведем корреляционный анализ. Используем функцию corr () из библиотеки для работы с данными на Python «Pandas» (рис. 7).

Также проверим коэффициенты корреляции на значимость. Для оценки значимости коэффициента корреляции используем *t*-критерий Стьюдента (*t*-статистику). При этом выдвигается и проверяется гипотеза о равенстве нулю коэффициента корреляции.

Для данных по производственному процессу и продаже автомобилей также проведем корреляционный анализ (рис. 8).

Современные потребители становятся все более осведомлены о влиянии выбора транспортных средств на окружающую среду. Это повышает востребованность экологически чистых технологий, таких как электрические и водородные двигатели. Стратегическая интеграция таких разработок в производственный процесс позволяет корпорациям не только соответствовать экологическим стандартам, но и завоевывать новые рынки, заботясь о привлекательности своих брендов в глазах экологически сознательных потребителей (рис. 9).

Рассчитаем оценки $\hat{a}_0, \hat{a}_1, \hat{a}_2, \hat{a}_3, \hat{a}_4, \hat{a}_5, \hat{a}_6, \hat{a}_7$ и S_{ELR} параметров модели линейной регрессии. Для этого воспользуемся программой «Регрессия», выбрав соответствующий

Рис. 8. Карта корреляции для данных по продаже автомобилей
Fig. 8. Correlation map for car sales data

	Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
Y	1,000	0,643	-0,004	0,100	0,306	-0,648	-0,537	0,605
X1	0,643	1,000	-0,448	-0,197	0,040	-0,490	-0,335	0,480
X2	-0,004	-0,448	1,000	0,493	0,107	-0,051	-0,190	0,084
X3	0,100	-0,197	0,493	1,000	0,246	-0,260	-0,457	0,327
X4	0,306	0,040	0,107	0,246	1,000	-0,182	-0,286	0,260
X5	-0,648	-0,490	-0,051	-0,260	-0,182	1,000	0,617	-0,449
X6	-0,537	-0,335	-0,190	-0,457	-0,286	0,617	1,000	-0,613
X7	0,605	0,480	0,084	0,327	0,260	-0,449	-0,613	1,000

Высокая положительная корреляция

Средняя положительная корреляция

Слабая положительная корреляция

Отрицательная корреляция

Источник: составлено автором.

Рис. 9. Карта корреляции для данных по факторам конкурентоспособности
Fig. 9. Correlation map for competitiveness data

	Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
Y	1,000	0,672	-0,014	0,059	0,219	-0,697	-0,540	0,579
X1	0,672	1,000	0,000	-0,182	0,015	-0,538	-0,338	0,498
X2	-0,014	-0,000	1,000	-0,030	-0,114	0,008	0,385	-0,137
X3	0,059	-0,182	-0,030	1,000	0,295	-0,257	-0,425	0,356
X4	0,219	0,015	-0,114	0,295	1,000	-0,183	-0,291	0,274
X5	-0,697	-0,538	0,008	-0,257	-0,183	1,000	0,674	-0,492
X6	-0,540	-0,338	0,385	-0,425	-0,291	0,674	1,000	-0,588
X7	0,579	0,498	-0,137	0,356	0,274	-0,492	-0,588	1,000

Высокая положительная корреляция

Средняя положительная корреляция

Слабая положительная корреляция

Отрицательная корреляция

Источник: составлено автором.

Рис. 10. Результат регрессионного анализа
Fig. 10. Regression analysis result

Вывод итогов									
Регрессионная статистика									
Множественный коэффициент корреляции	0,815719								
R-квадрат	0,665398								
Нормированный коэффициент корреляции	0,634168								
Стандартная ошибка	25724,62								
Наблюдения	83								
Дисперсионный анализ									
	df	SS	MS	F	значимость F				
Регрессия	7	9,87E+10	1,41E+10	21,30666	1,6E-15				
Остаток	75	4,96E+10	6,62E+08						
Итого	82	1,48E+11							
Коэффициенты регрессии									
Y-пересеч	141151,1	384639,6	0,36697	0,714675	-625090	907392,5	-625090	907392,5	
Среднеду	1,549299	0,390438	3,968101	0,000164	0,771506	2,327092	0,771506	2,327092	
Индекс пс	-424,442	3604,181	-0,11776	0,90657	-7604,34	6755,455	-7604,34	6755,455	
Доля обо	-224,582	369,1571	-0,60836	0,544784	-959,981	510,8168	-959,981	510,8168	
Обеспече	66,95394	33,19689	2,016874	0,047288	0,822339	133,0855	0,822339	133,0855	
Доля насе	-2759,85	818,7329	-3,37088	0,001187	-4390,85	-1128,85	-4390,85	-1128,85	
Уровень €	-768,483	753,1918	-1,0203	0,310865	-2268,92	731,9517	-2268,92	731,9517	
Доля горс	644,6361	304,6531	2,115967	0,037667	37,73588	1251,536	37,73588	1251,536	

Источник: составлено автором.

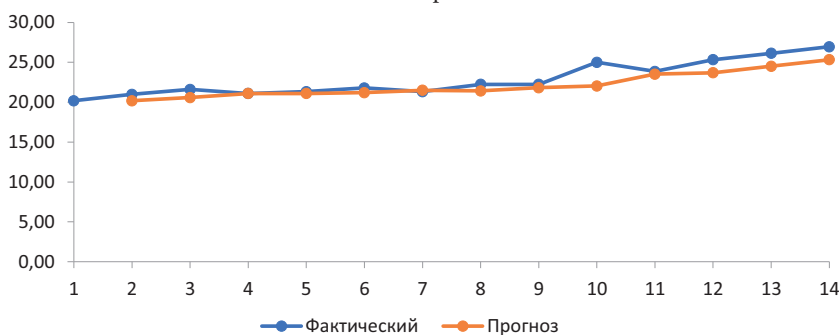
пункт меню надстройки «Анализ данных» Microsoft Excel (рис. 10).

По итогам анализа построен график экспоненциального сглаживания (фактор затухания = 0,5) (рис. 11).

Улучшение управления цепочками поставок с помощью умных технологий играет ключевую роль в снижении рисков и оптимизации логистических процессов. В современном мире, где экономическая стабильность часто оказывается под угрозой, гибкость и способность быстро адаптироваться становятся важными факторами для создания конкурентных преимуществ. При этом выбор автомобильными корпорациями стран для размещения производственных мощностей и ресурсов значительно влияет на их воз-

Рис. 11. График экспоненциального сглаживания (фактор затухания = 0,5) производства и продаж автомобилей Китая

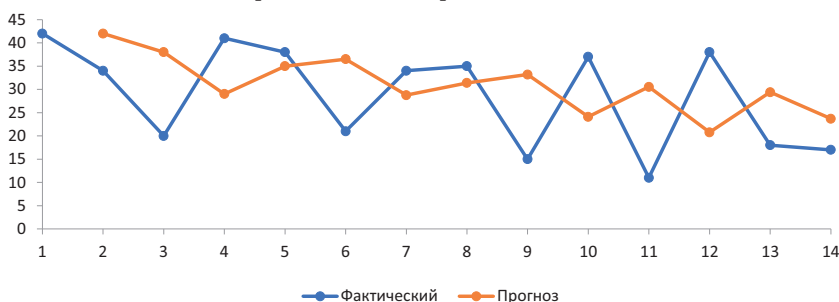
Fig. 11. Exponential smoothing plot (attenuation factor = 0.5) of China's automobile production and sales



Источник: составлено автором.

Рис. 12. График экспоненциального сглаживания (фактор затухания = 0,6) производства и продаж автомобилей Японии

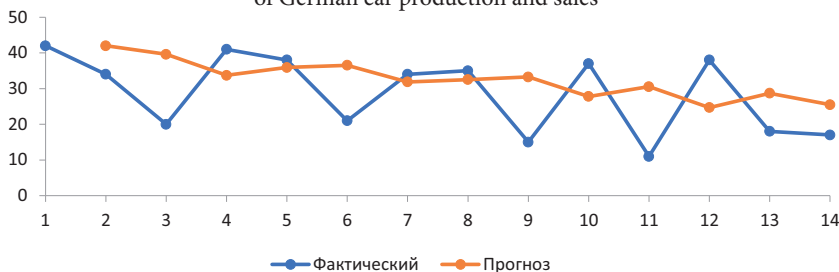
Fig. 12. Exponential smoothing plot (attenuation factor = 0.6) of Japanese automobile production and sales



Источник: составлено автором.

Рис. 13. График экспоненциального сглаживания (фактор затухания = 0,7) производства и продаж автомобилей Германии

Fig. 13. Exponential smoothing plot (attenuation factor = 0.7) of German car production and sales



Источник: составлено автором.

можность оставаться конкурентоспособными на мировом рынке.

По итогам анализа построен график экспоненциального сглаживания (фактор затухания = 0,6) (рис. 12). Как показывает анализ, вместе с ростом объемов добычи и транспортировки растут и издержки на содержание транспортной инфраструктуры.

По итогам анализа построен график экспоненциального сглаживания (фактор затухания = 0,7) (рис. 13). По итогам анализа построен график экспоненциального сглаживания (фактор затухания = 0,8) (рис. 14). Как показывает анализ, контроль расходов позволяет оптимизировать издержки по производственному процессу и продаже автомобилей.

По итогам анализа построен график экспоненциального сглаживания (фактор затухания = 0,9) (рис. 15). Как показывает анализ, рост прибыльности производства и продаж автомобилей прекратился ввиду все еще высоких издержек по поддержанию логистической инфраструктуры.

По итогам анализа проведено прогнозирование рентабельности производства и продаж автомобилей методом экспоненциального сглаживания.

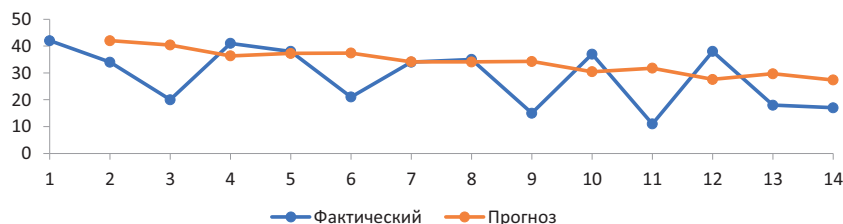
Перемены в образах жизни и предпочтениях потребителей диктуют новые условия для автомобильной промышленности. Акцент на безопасности, комфорте, а также на интеграции технологий связи в автомобили делает их более привлекательными для нового поколения пользователей. Понимание факторов, влияющих на индивидуальный выбор, позволит корпорациям не только предвидеть будущие тенденции, однако и задать их тон.

На переднем крае интеллектуального прорыва находится Китай, который уверенно вошел в мировую автомобильную карту благодаря не только масштабному производственному процессу, однако и инновациям в области автоматизации и искусственного интеллекта. Китайские корпорации активно инвестируют в исследования и разработки, одновременно поддерживаясь государственными программами и стратегиями, такими как 'Made in China 2025'. Рынок электромобилей в Китае стремительно расширяется, что способствует становлению страны как лидера в данной нише.

США остаются в авангарде благодаря мощной инновационной экосистеме, располагающейся преимущественно в Силиконовой долине. Американские фирмы, такие как Tesla и Ford, активно развивают технологические решения электромобилей и сетевых автомобилей, обеспечивая уникальные решения для интеграции мобильности и интернета вещей. Примеры включают интеллектуальные информационно-развлекательные ресурсы

Рис. 14. График экспоненциального сглаживания (фактор затухания = 0,8) производства и продаж автомобилей США

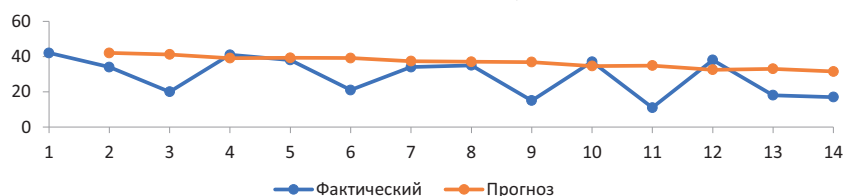
Fig. 14. Exponential smoothing plot (attenuation factor = 0.8) of US auto production and sales



Источник: составлено автором.

Рис. 15. График экспоненциального сглаживания (фактор затухания = 0,9) прибыльности производства и продаж автомобилей Китая, Германии, Японии и США

Fig. 15. Exponential smoothing plot (attenuation factor = 0.9) showing the profitability of auto production and sales in China, Germany, Japan and the United States



Источник: составлено автором.

и передовые функции автоматической помощи водителю [Шиляев, 2022].

Таким образом, международная конкурентоспособность автомобильной промышленности сегодня зависит не только от традиционных факторов производства, но и от способности адаптироваться и внедрять интеллектуальные технологические решения, что формирует уникальные национальные и региональные стратегии. Взаимодействие этих сложных аспектов продолжает формировать будущее глобального автомобильного сектора, где инновации и интеллект становятся ключевыми драйверами роста и развития.

Заключение

Факторный экономический анализ конкурентоспособности в автомобильной промышленности в эпоху искусственного интеллекта подчеркивает значимость адаптивности и инновационных технологий. Рост и успех будут зависеть от способности корпораций эффективно интегрировать интеллектуальные технологические решения, учитывать экологические и социальные тренды, а также от умения быстро адаптироваться к изменяющимся условиям на глобальном рынке. В этой новой реальности только те, кто способен изменяться вместе с эпохой, смогут удержать лидерские позиции.

В век стремительных технологических инновационных технологий и глобализации автомобильная промышленность переживает эпоху фундаментальных изменений. Конкурентоспособность, которая традиционно основывалась на производственных мощностях, стоимости рабочей силы и географических преимуществах, уступает место новому набору критериев, обусловленных развитием интеллектуальных технологий. В этой новой парадигме успех диктует не размер

корпорации либо ее историческое наследие, а способность быстро адаптироваться и применять технологические решения, формирующие будущее мобильности [Asmolov et al., 2024].

Искусственный интеллект и автоматизация представляет ключевую особенность конкурентоспособности в отрасли. Будущее автомобилей, особенно с учетом развития автономного вождения, требует от производителей глубоких знаний в области машинного обучения, компьютерного зрения и анализа данных в реальном времени. Автопроизводители, которые смогут интегрировать эти технологические решения в свой производственный процесс, получат значительное преимущество, сокращая издержки и повышая качество продукции [Шукуров и др., 2020].

Исследования и разработки становятся основным двигателем конкурентоспособности. Корпорациям Китая, Германии, Японии и США требуется инвестировать значительные средства в инновации, чтобы создавать автомобили, которые будут не только техни-

чески совершенными, однако и соответствующими меняющимся ожиданиям потребителей. Производители, уделяющие внимание устойчивым источникам энергии, разработке электромобилей и совершенствованию систем безопасности, имеют больше шансов на успех, учитывая усиливающийся акцент на экологичности и безопасности среди аудитории.

Цифровая трансформация всех этапов жизненного цикла автомобиля, от концептуальной разработки до послепродажного обслуживания, также признается важным факторным аспектом конкурентоспособности. Применение интеллектуального анализа данных позволяет корпорациям предсказать поведение потребителей, оптимизировать цепочки поставок и эффективнее управлять производственными процессами, что приводит к более высоким стандартам качества и удовлетворенности клиентов.

Кроме того, конкурентоспособность в эпоху интеллекта определяется способностью производить не просто средства передвижения, а комплексные цифровые экосистемы. Потребители ожидают не только физических продуктов, но и интеграции их с цифровыми сервисами, будь то навигация, мультимедийные системы либо возможности подключения к интернету вещей. Те корпорации, которые будут способны создать умные автомобили, соединенные с экосистемой технологий и услуг, окажутся в авангарде индустрии.

Таким образом, конкурентоспособность автомобильной промышленности Китая, Германии, Японии и США в эпоху искусственного интеллекта требует гибкой адаптации к изменениям, внедрения передовых технологий и глубинного понимания стремительно эволюционирующего рыночного ландшафта. Только те игроки, которые осваивают эти тенденции и превратят вызовы в новые возможности, смогут выдерживать жесткую конкуренцию и диктовать будущее всей индустрии.

Литература

- Антипова О.И. (2024). Системные подходы к созданию и функционированию распределенных систем менеджмента качества предприятий автомобильной промышленности. *Известия Тульского государственного университета. Технические науки*, 7: 20–28. DOI 10.24412/2071-6168-2024-7-20-21.
- Ахмедов Ш.Б. (2022). Особенности и практика развивающихся стран в сфере регулирования ТРИМС (на примере автомобильной промышленности стран АСЕАН). *Проблемы современной экономики*, 2(82): 166–171.
- Битюцкая А.А., Ключко О.А. (2020). Посткризисная трансформация цепей создания стоимости автомобильной отрасли: уроки кризиса 2008 г. *Логистика и управление цепями поставок*, 4(99): 14–22.
- Варшавский А.Е., Дубинина В.В. (2020). Мировые тенденции и направления развития промышленных роботов. *МИР (Модернизация. Инновации. Развитие)*, 11(3): 294–319. DOI: 10.18184/2079-4665.2020.11.3.294-319.
- Волков А.С., Роткин В.А. (2024). Основные характеристики автомобильной промышленности в СССР и США в 1970–1990 гг. В: *Современные проблемы науки, общества и культуры: сборник статей IX Международной научно-практической конференции*, Омск, 25–26 апреля 2024 г. Омск, СиБАДИ: 138–142.
- Воропаева В.А., Телегин М.В., Журова Л.И. (2022). Энергопереход: глобальные тренды и вызовы для российской автомобильной промышленности. *Вестник Международного института рынка*, 2: 17–22.
- Гончарова К.С., Шеломенцев А.Г., Масюк Н.Н. (2023). Сравнительный анализ влияния глобальных цепочек создания стоимости на национальные экономики. *Вестник МГИМО*, 16(4): 107–126. DOI: 10.24833/2071-8160-2023-4-91-107-126.
- Демурчева М.Р. (2022). Целесообразность внедрения электрических транспортных средств на рынок автомобильной промышленности Евросоюза как фактор перехода к зеленой экономике. В: *XXXV международные Плехановские чтения: сборник статей дипломантов*, Москва, 22–24 марта 2022 г. Москва, РЭУ им. Г.В. Плеханова: 107–112.
- Каменев И.И., Замбрицкая Е.С. (2024). Проблемы и перспективы развития автомобильной промышленности в Российской Федерации. *Финансовый бизнес*, 4(250): 133–137.
- Лю Л. (2024). Государственные программы как инструмент устойчивого развития промышленности (на примере автомобильной промышленности Китая). В: *Качество образования и устойчивое развитие – основа международного сотрудничества: материалы конференции СПбПУ Петра Великого в рамках программы Петербургского международного экономического форума*, С.-Петербург, 7 июня 2024 г. Санкт-Петербург, СПбПУ Петра Великого: 270–280.
- Пожарская А.Д., Васильева М.А. (2020). Цифровизация немецкой автомобильной промышленности. В: *Теория и практика германистов: состояние и перспективы: сборник статей VIII Межвузовской междисциплинарной конференции преподавателей и студентов*, Москва, 1 марта 2020 г. Москва, ВАВТ, 74: 166–172.
- Рыбаков А.В., Иванов Е.В., Филиппин В.А., Кузьмин А.В. (2021). О подходе к оценке эффективности выполнения документов стратегического планирования в автомобильной промышленности. *Вестник НЦБЖД*, 4(50): 154–159.
- Смелков К.А., Цзегээр С., Скрипнюк Д.Ф., Смелкова И.Ю. (2024). Развитие промышленности легковых автомобилей в странах-конкурентах на мировом рыночном сегменте: анализ, тенденции, перспективы. *Фундаментальные исследования*, 10: 61–70. DOI: 10.17513/ft.43689.
- Тешабоев У.М. (2021). Новые тенденции развития автомобилестроения. *Universum: технические науки*, 10–1(91): 33–36. DOI: 10.32743/UniTech.2021.91.10.12438.
- Тищенко Т.В. (2021). Международный опыт государственной поддержки автомобильной промышленности. *Вестник Самарского государственного экономического университета*, 1(195): 9–17. DOI: 10.46554/1993-0453-2021-1-195-9-17.
- Чжан М. (2024). Экономический путь развития китайской промышленности на примере автомобильной промышленности и электроники. *Научный аспект*, 4(1): 496–500.
- Шилиев В.А. (2022). Современные подходы к обеспечению экосистемы в автомобильной промышленности. *Integral*, 1. DOI: 10.55186/02357801_2022_7_1_17.
- Шукуров Н.Р., Мухамадиев Г.М., Абиджанов З.Х. (2020). Перспективные направления развития автомобильной промышленности. *Молодой ученый*, 13(303): 267–271.
- Asmolov D.A., Agapitova A.A., Kashurina I.A. (2024). Features of the translation of technical texts (based on the material of texts on the automotive industry). In: *Information and communication culture: Science and education*. Collection of articles of the International scientific and practical conference of students, postgraduates and young scientists, Rostov-on-Don, 15–16 May 2024. Rostov-on-Don: 140–143.
- Gilfanova A.G., Sakhibieva A.I. (2022). Impact of pricing in the automotive industry on consumer behavior under conditions of economic instability. In: *Dialogue of cultures*. Proceedings of the XV International scientific and practical conference. 19 May 2022. St. Petersburg, III: 43–48.
- Lu Ya. (2024). Practice of intelligent digital technology application in China's automotive industry. *Вестник евразийской науки*, 16(1).
- Ogneva E.D. (2024). Automotive industry digitalization: Effect on the labor market, business models and consumer behavior. *Scientific Journal of Young Scientists*, 3(38): 89–91.

References

- Antipova O.I. (2024). Systematic approaches to the creation and operation of distributed quality management systems in the automotive industry. *Proceedings of Tula State University. Technical Sciences*, 7: 20-28. DOI 10.24412/2071-6168-2024-7-20-21. (In Russ.)
- Akhmedov S.B. (2022). Features and practices of developing countries in the field of regulation of TRIMS (on the example of the automotive industry of the ASEAN countries). *Problems of Modern Economics*, 2(82): 166-171. (In Russ.)
- Bityutskaya A.A., Klochko O.A. (2020). Post-crisis transformation of automotive value chains: Lessons from the 2008 crisis. *Logistics and Supply Chain Management*, 4(99): 14-22. (In Russ.)
- Varshavsky A.E., Dubinina V.V. (2020). Global trends and trends in the development of industrial robots. *THE WORLD (Modernization. Innovation. Development)*, 11(3): 294-319. DOI: 10.18184/2079-4665.2020.11.3.294-319. (In Russ.)
- Volkov A.S., Rotkin V.A. (2024). The main characteristics of the automotive industry in the USSR and the USA in 1970-1990. In: *Modern problems of science, society and culture: collection of articles of the IX International scientific and practical conference*, Omsk, April 25-26, 2024. Omsk, SibADI: 138-142. (In Russ.)
- Voropaeva V.A., Telegin M.V., Zhurova L.I. (2022). Energy transition: global trends and challenges for the Russian automotive industry. *Bulletin of the International Market Institute*, 2: 17-22. (In Russ.)
- Goncharova K.S., Shelomentsev A.G., Masyuk N.N. (2023). Comparative analysis of the impact of global value chains on national economies. *MGIMO Bulletin*, 16(4): 107-126. DOI: 10.24833/2071-8160-2023-4-91-107-126. (In Russ.)
- Demurcheva M.R. (2022). The expediency of introducing electric vehicles to the EU automotive industry market as a factor in the transition to a green economy. In: *XXXV International Plekhanov Readings: A collection of articles by diplomats*, Moscow, March 22-24, 2022. Moscow, Plekhanov Russian University of Economics: 107-112. (In Russ.)
- Kamenev I.I., Zambrzhitskaya E.S. (2024). Problems and prospects of the automotive industry development in the Russian Federation. *Financial Business*, 4(250): 133-137. (In Russ.)
- Liu L. (2024). Government programs as a tool for sustainable industrial development (using the example of China's automotive industry). In: *Quality of education and sustainable development are the basis of international cooperation: Proceedings of the Peter the Great SPbPU Conference within the framework of the St. Petersburg International Economic Forum*, St. Petersburg, June 7, 2024. St. Petersburg, Peter the Great SPbPU, 270-280. (In Russ.)
- Pozharskaya A.D., Vasilyeva M.A. (2020). Digitalization of the German automotive industry. In: *Theory and practice of the Germanists: State and prospects: Collection of articles of the VIII Interuniversity Interdisciplinary Conference of Teachers and Students*, Moscow, March 1, 2020. Moscow, VAVT, 74: 166-172. (In Russ.)
- Rybakov A.V., Ivanov E.V., Filipishin V.A., Kuzmin A.V. (2021). On the approach to evaluating the effectiveness of the implementation of strategic planning documents in the automotive industry. *Bulletin of the National Library of Railways*, 4(50): 154-159. (In Russ.)
- Smelkov K.A., Tseger S., Skripnyuk D.F., Smelkova I.Y. (2024). The development of the passenger car industry in competing countries in the global market segment: analysis, trends, prospects. *Fundamental Research*, 10: 61-70. DOI: 10.17513/fr.43689. (In Russ.)
- Teshaboev U.M. (2021). New trends in the automotive industry. *Universum: Technical Sciences*, 10-1(91): 33-36. DOI: 10.32743/UniTech.2021.91.10.12438. (In Russ.)
- Tishchenko T.V. (2021). International experience in government support of the automotive industry. *Bulletin of Samara State University of Economics*, 1(195): 9-17. DOI:10.46554/1993-0453-2021-1-195-9-17. (In Russ.)
- Zhang M. (2024). The economic development path of Chinese industry using the example of the automotive industry and electronics. *Scientific Aspect*, 4(1): 496-500. (In Russ.)
- Shilyaev V.A. (2022). Modern approaches to ensuring the ecosystem in the automotive industry. *Integral*, 1. DOI: 10.55186/02357801_2022_7_1_17. (In Russ.)
- Shukurov N.R., Mukhamadiev G.M., Abidzhanov Z.H. (2020). Promising directions for the development of the automotive industry. *Young Scientist*, 13(303): 267-271. (In Russ.)
- Asmolov D.A., Agapitova A.A., Kashurina I.A. (2024). Features of the translation of technical texts (based on the material of texts on the automotive industry). In: *Information and communication culture: Science and education*. Collection of articles of the International scientific and practical conference of students, postgraduates and young scientists, Rostov-on-Don, 15–16 May 2024. Rostov-on-Don: 140-143.
- Gilfanova A.G., Sakhbieva A.I. (2022). Impact of pricing in the automotive industry on consumer behavior under conditions of economic instability. In: *Dialogue of cultures*. Proceedings of the XV International scientific and practical conference. 19 May 2022. St. Petersburg, III: 43-48.
- Lu Ya. (2024). Practice of intelligent digital technology application in China's automotive industry. *Bulletin of Eurasian Science*, 16(1).
- Ogneva E.D. (2024). Automotive industry digitalization: effect on the labor market, business models and consumer behavior. *Scientific Journal of Young Scientists*, 3(38): 89-91.

Информация об авторе

У Цяньцзянь

Аспирант, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова (Москва, Россия).

Область научных интересов: международное разделение труда, международная торговля технологиями, научно-техническое сотрудничество, влияние технологических факторов на мировые экономические процессы, сравнительный анализ национальных экономик, международная конкурентоспособность.

1273696541@qq.com

About the author

Wu Qianqian

Postgraduate student, M.V. Lomonosov Moscow State University (Moscow, Russia).

Research interests: international division of labor, international trade in technology, scientific and technological cooperation, impact of technological factors on global economic processes, comparative analysis of national economies, international competitiveness.

1273696541@qq.com

关于作者信息

Wu Qianqian

罗蒙诺索夫莫斯科国立大学研究生（俄罗斯莫斯科）。

科学研究兴趣领域：国际分工、国际技术贸易、科技合作、技术因素对世界经济进程的影响、国家经济比较分析、国际竞争力。

1273696541@qq.com

Статья поступила в редакцию 09.04.2025; после рецензирования 22.04.2025 принята к публикации 28.04.2025. Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

The article was submitted on 09.04.2025; revised on 22.04.2025 and accepted for publication on 28.04.2025. The author read and approved the final version of the manuscript.

文章于 09.04.2025 提交给编辑。文章于 22.04.2025 已审稿。之后于 28.04.2025 接受发表。作者已经阅读并批准了手稿的最终版本。