

Ссылка для цитирования этой статьи:

Хань Цзячэнь Цифровая цепочка поставок китайской индустрии новых энергетических транспортных средств: состояние развития и проблемы // Human Progress. 2025. Том 11, Вып. 1. С. 6. URL: http://progress-human.com/images/2025/Том11_1/Han.pdf DOI 10.46320/2073-4506-2025-1a-10.

УДК 332.1

ЦИФРОВАЯ ЦЕПОЧКА ПОСТАВОК КИТАЙСКОЙ ИНДУСТРИИ НОВЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ: СОСТОЯНИЕ РАЗВИТИЯ И ПРОБЛЕМЫ

Хань Цзячэнь

Аспирант,

Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы
г. Москва, Российская Федерация

Аннотация. С ростом глобальной осведомленности об окружающей среде и необходимостью преобразования энергетической структуры отрасли новых видов транспорта на энергии стала ключевой областью содействия устойчивому развитию. Будучи мировым лидером в производстве транспортных средств на новых источниках энергии, Китай достиг прогресса в области цифрового управления цепочками поставок, который стал образцом для промышленной трансформации.

Целью данного исследования является изучение текущего положения дел и проблем цифровой цепочки поставок в китайской отрасли производства автомобилей на новых источниках энергии, а также сравнение ее с показателями других стран мира, таких как США и Германия, для определения позиции и преимуществ Китая в цифровой цепочке поставок. В глобальной конкуренции еще есть возможности для совершенствования. Результаты способствуют технологическим инновациям. Это показывает, что улучшение координационных возможностей промышленной цепочки и стабилизирующая политическая поддержка являются ключами к промышленному развитию. Благодаря этим усилиям китайская отрасль по производству транспортных средств на новых источниках энергии еще больше повысит свою конкурентоспособность на мировом рынке и станет эталоном цифровой трансформации глобальной цепочки поставок.

Ключевые слова: Новые энергетические транспортные средства; промышленная цифровизация; процесс цифровизации; развитие цепочки поставок; сравнение отраслей.

JEL коды: L52, O25.

Введение

Поскольку мир уделяет все больше внимания защите окружающей среды и энергоэффективности, индустрия транспортных средств на новых источниках энергии постепенно становится важной силой в содействии устойчивому развитию. В частности, постоянное развитие цифровых технологий открыло новые возможности для развития управления цепочками поставок в отрасли новых энергетических транспортных средств. Цифровое управление цепочками поставок использует такие технологии, как большие данные, облачные вычисления, Интернет вещей и искусственный интеллект, для оптимизации планирования производства, управления запасами, прогнозирования спроса и т. д., тем самым повышая эффективность и гибкость цепочки поставок и поддерживая интеллектуальные трансформации промышленной цепочки.

Как лидер на мировом рынке новых энергетических транспортных средств, инновации и практика Китая в области цифрового управления цепочками поставок стали ярким событием глобальной промышленной трансформации [1, с. 185].

Однако, несмотря на значительный прогресс, достигнутый в цифровой трансформации, индустрия новых энергетических транспортных средств Китая по-прежнему сталкивается со многими проблемами [2, с. 15403]. Например, проблемы стандартизации и обмена данными, сложность интеграции технологий и изменения в политической поддержке по-прежнему оказывают влияние на цифровые преимущества цепочки поставок.

Поэтому понимание и анализ этих проблем, а также выявление возможностей развития стали важными темами современных исследований.

Целью данного исследования является глубокое изучение текущего состояния и проблем цифровой цепочки поставок в китайской отрасли по производству автомобилей на новой энергии, а также сравнение и анализ практики таких стран, как США и Германия, для выявления позиции Китая и возможностей для улучшения в глобальной конкуренции.

Данное исследование будет сосредоточено на анализе применения технологий, промышленной политики, рыночной среды и других факторов китайской отрасли по производству автомобилей на новой энергии в управлении цифровой цепочкой поставок, выявлении ее преимуществ и недостатков в глобальной конкуренции и предложении будущих направлений развития.

С помощью этого анализа мы надеемся предоставить теоретическую основу и практическое руководство для цифровой трансформации отрасли по производству автомобилей на новой энергии и содействовать устойчивому развитию отрасли.

Методы исследования

В этом исследовании в основном используются методы обзора литературы и сравнительного исследования. С помощью обзора литературы анализируется ход исследований и теоретическая основа цифрового управления цепочками поставок в отрасли новых энергетических транспортных средств, что помогает выявить недостатки и пробелы в исследовании. Метод сравнительного исследования сравнивает Китай с другими странами (такими как США и Германия), выявляет преимущества и недостатки Китая в применении технологий, промышленной политике и рыночной среде, а также предоставляет ориентир для позиционирования и направления улучшения в глобальной конкуренции.

Результаты исследования

Цифровая цепочка поставок китайской отрасли по производству автомобилей на новой энергии достигла значительного прогресса, что в основном отражается в широком применении таких технологий, как большие данные, облачные вычисления, Интернет вещей и искусственный интеллект. Эти технологии улучшили прозрачность, оперативность и эффективность цепочки поставок, особенно в планировании производства, управлении запасами и прогнозировании спроса [3, с. 185].

Цифровая трансформация способствовала интеллектуальности и автоматизации производственного процесса, а интеллектуальное производство и интеллектуальная логистика значительно повысили эффективность производства и снизили затраты [4, с. 330]. В то же время цифровая цепочка поставок способствовала обмену информацией и сотрудничеству между всеми звеньями промышленной цепочки и повысила общую гибкость.

Однако отрасль по-прежнему сталкивается с проблемами стандартизации данных, интеграции технологий, нехватки талантов и т. д., а политическая неопределенность также несет определенные риски для отрасли.

В целом, цифровая цепочка поставок новой отрасли по производству автомобилей на новой энергии находится на этапе быстрого развития, но некоторые технические и управленческие проблемы все еще необходимо решить для дальнейшего повышения конкурентоспособности и возможностей устойчивого развития отрасли.

Цифровая цепочка поставок китайской отрасли новых энергетических транспортных средств прошла через несколько ключевых этапов развития. Первоначально отрасль новых энергетических транспортных средств опиралась на традиционные модели управления цепочками поставок, а применение информационных технологий было ограничено [5, с. 920]. С ростом политической поддержки и рыночного спроса цифровая трансформация постепенно стала необходимым средством для повышения эффективности и конкурентоспособности цепочки поставок.

С 2010 года китайское правительство увеличило свою поддержку отрасли новых энергетических транспортных средств и способствовало цифровизации управления цепочками поставок. С применением таких технологий, как большие данные, Интернет вещей и облачные вычисления, компании начали внедрять цифровое управление в проектирование, производство, логистику и продажи, тем самым повышая эффективность и гибкость цепочки поставок.

С точки зрения технологий, отрасль новых энергетических транспортных средств внедрила передовые технологии, такие как большие данные, искусственный интеллект и Интернет вещей, которые способствовали цифровой трансформации всех звеньев цепочки поставок. Сочетание больших данных и облачных вычислений позволяет компаниям отслеживать различные действия в цепочке поставок в режиме реального времени, повышая прозрачность и оперативность [6, с. 197].

Искусственный интеллект и машинное обучение сыграли важную роль в прогнозировании спроса, планировании производства и интеллектуальном управлении запасами. Кроме того, технология Интернета вещей позволяет всем звеньям цепочки поставок осуществлять передачу данных в режиме реального времени и удаленный мониторинг, тем самым повышая эффективность логистики, управления складированием и других звеньев [7].

Однако, хотя цифровая цепочка поставок достигла определенного прогресса, она все еще сталкивается с некоторыми проблемами [8, с. 153]. Первая проблема – это проблема стандартизации данных. Отсутствие единых стандартов данных и механизмов обмена затрудняет межкорпоративное сотрудничество в области данных. Во-вторых, сложность интеграции технологий относительно велика, особенно в сложных цепочках поставок с множественными звеньями и многосторонним сотрудничеством, внедрение технологий и системная интеграция по-прежнему являются узкими местами. Кроме того, неопределенность политики и давление рыночной конкуренции также создают проблемы для цифровой трансформации, особенно корректировка политики субсидирования может повлиять на все звенья промышленной цепочки.

Несмотря на это, цифровая трансформация также принесла новые возможности в отрасль транспортных средств на новой энергии. Поскольку спрос потребителей на интеллектуальные и персонализированные продукты растет, компании, производящие транспортные средства на новой энергии, могут более точно удовлетворять рыночный спрос с помощью цифровых цепочек поставок [9].

В то же время быстрое развитие мирового рынка транспортных средств на новой энергии предоставляет китайским компаниям возможности сотрудничества с международными компаниями для ускорения технологических инноваций и сотрудничества в промышленных цепочках [10, с. 370]. Поэтому отрасль транспортных средств на новой энергии должна укреплять технологические инновации, расширять возможности обмена данными и сотрудничества, а также содействовать стабильности политики и дальновидности для содействия устойчивому развитию цифровых цепочек поставок в будущем.

Использование методов сравнительных исследований для сравнения различий между Китаем и другими странами (такими как США, Германия, Япония, Южная Корея и т. д.) в управлении цифровой цепочкой поставок в отрасли транспортных средств на новой энергии может глубоко проанализировать различные практики разных стран в применении технологий, промышленной политике, рыночной среде и т. д. и выявить позиционирование Китая и возможности для улучшения в глобальной конкуренции.

1. Сравнение технологических приложений

Китай: технологические приложения китайской отрасли новых энергетических транспортных средств в цифровой цепочке поставок в основном сосредоточены в областях больших данных, облачных вычислений, Интернета вещей и искусственного интеллекта. Китайские компании (такие как BYD, Weilai, Geely и т. д.) добились значительного прогресса в интеллектуальном производстве, интеллектуальной логистике и планировании производства. Особенно в производственной связи степень автоматизации и интеллекта высока, а широкое применение технологии Интернета вещей на производственной линии также помогло компаниям повысить эффективность цепочки поставок.

США: применение технологий в Соединенных Штатах больше сосредоточено на инновационных исследованиях и разработках и интеллектуальном управлении производством. Будучи ведущим мировым производителем электромобилей, Tesla имеет преимущества в интеллектуальном и автоматизированном производстве, особенно в технологии автономного вождения и системах управления аккумуляторами. Кроме того, управление цепочкой поставок Tesla в значительной степени опирается на анализ данных,

используя большие данные для прогнозирования спроса и оптимизации производственных планов, что усиливает гибкость и оперативность цепочки поставок.

Германия: немецкая отрасль новых энергетических транспортных средств делает упор на интеллектуальное производство и высокие стандарты качества. Немецкие автопроизводители (например, Volkswagen, BMW, Mercedes-Benz и т. д.) используют больше технологий Industry 4.0 в цифровой цепочке поставок, уделяя особое внимание точному производству, контролю качества продукции и высокоавтоматизированным производственным линиям. Немецкие компании уделяют больше внимания требованиям прослеживаемости, надежности и защиты окружающей среды в цепочке поставок, особенно в области производства и переработки аккумуляторов.

2. Сравнение промышленной политики

Китай: китайское правительство оказало огромную политическую поддержку отрасли новых энергетических транспортных средств, особенно в плане субсидий, налоговых льгот и строительства инфраструктуры для зарядки. Правительство также представило политические документы, такие как «План развития отрасли новых энергетических транспортных средств», для содействия быстрому развитию отрасли новых энергетических транспортных средств. В то же время китайское правительство также активно продвигало интеграцию новых энергетических транспортных средств и цифровых технологий и направляло предприятия на инвестирование в интеллектуальное производство, зеленые цепочки поставок и т. д. посредством политики.

Соединенные Штаты: правительство США также постепенно усиливало свою политическую поддержку отрасли новых энергетических транспортных средств, в основном в плане налоговых льгот, финансирования НИОКР и строительства инфраструктуры. Новая политика субсидирования энергетических транспортных средств, введенная Соединенными Штатами в Калифорнии и других местах, способствовала быстрому развитию рынка. В то же время Соединенные Штаты также подчеркивают инновационное развитие, и правительство поддерживает исследования и разработки технологий, связанных с электромобилями, особенно в области аккумуляторных технологий и автономного вождения.

Германия: Правительство Германии фокусируется на содействии устойчивому развитию новой энергетической отрасли транспортных средств, особенно на защите окружающей среды и высококачественном производстве. Правительство способствует популяризации электромобилей, предоставляя субсидии на покупку автомобилей, финансирование НИОКР и строительство зарядных станций. Кроме того, политика Германии

также подчеркивает переработку аккумуляторов и ресурсов для содействия построению зеленой цепочки поставок.

3. Сравнение рыночной среды

Китай: Китай является крупнейшим в мире рынком транспортных средств на новой энергии с высоким рыночным спросом, особенно обусловленным государственными субсидиями и скидками на покупку автомобилей, продажи транспортных средств на новой энергии быстро растут. Цифровая трансформация рыночной среды также предоставила возможности для развития компаний, производящих транспортные средства на новой энергии, например, развитие умных городов и умного транспорта, что создало новые требования. Китайский рынок все еще относительно молод, и потребители высоко принимают транспортные средства на новой энергии, что способствовало технологическим инновациям и диверсификации продукции.

США: На рынке транспортных средств на новой энергии в США доминирует Tesla с высокими технологическими инновациями и ориентацией на рынок высокого класса. Рынок США фокусируется на высококлассных электрических моделях, и конкуренция на рынке относительно жесткая. В то же время американские потребители обращают внимание на производительность автомобиля и интеллектуальную конфигурацию, что способствовало применению интеллектуального производства и технологий автономного вождения. Поддержка государственной политики и быстрое развитие зарядных станций также гарантируют популяризацию транспортных средств на новой энергии.

Германия: На немецком рынке высоко принимают транспортные средства на новой энергии, особенно с точки зрения требований к защите окружающей среды и качеству. Существуют строгие стандарты. Продвижение правительством Германии отрасли новых энергетических транспортных средств помогло повысить узнаваемость новых энергетических транспортных средств потребителями, но размер рынка относительно невелик и в основном сосредоточен в европейском регионе. Кроме того, популяризация электромобилей в Германии происходит относительно медленно, но с ростом политической поддержки рыночный потенциал постепенно высвобождается.

У Китая есть очевидные преимущества в цифровом управлении цепочками поставок в отрасли новых энергетических транспортных средств, что в первую очередь отражается в крупномасштабном производстве и цифровой трансформации. Китайские компании (такие как BYD, Weilai, Geely и т. д.) широко используют такие технологии, как Интернет вещей, большие данные и облачные вычисления, для повышения эффективности и прозрачности цепочки поставок. Применение интеллектуального производства и интеллектуальной

логистики повысило уровень автоматизации производства и распределения. Кроме того, китайские компании продемонстрировали сильные инновационные возможности в области аккумуляторных технологий, интеллектуальных подключенных транспортных средств и интеграции электромобилей и интеллектуальных транспортных систем, а высокий спрос на новые энергетические транспортные средства на внутреннем рынке способствовал быстрой итерации технологий. Однако Китай все еще имеет определенные недостатки в основных технологиях, особенно в области высокоэффективных аккумуляторных технологий и технологий автономного вождения, которые все еще отстают от Tesla и немецких автопроизводителей. В то же время отсутствие единых отраслевых стандартов делает обмен данными и сотрудничество между предприятиями и промышленными цепочками проблематичными, что влияет на улучшение цифровых преимуществ цепочки поставок.

Заключение

Цифровое управление цепочкой поставок китайской отрасли новых энергетических транспортных средств сталкивается с несколькими ключевыми проблемами.

Во-первых, проблемы стандартизации и обмена данными по-прежнему остаются заметными, а отсутствие единых отраслевых стандартов и механизмов обмена данными между предприятиями ограничивает эффективность совместной работы в цепочке поставок.

Во-вторых, интеграция технологий по-прежнему является узким местом, особенно в сложных цепочках поставок с множественными звеньями и многосторонним сотрудничеством, полное внедрение и системная интеграция цифровых технологий сталкиваются с большими трудностями. Кроме того, политическая неопределенность, особенно изменения в политике субсидий, могут повлиять на стабильность рыночного спроса.

Наконец, нехватка талантов и технологий также является важным фактором, ограничивающим цифровую трансформацию, особенно в области исследований и разработок и инновационных возможностей основных технологий (таких как высокоэффективные батареи и технологии автономного вождения).

В будущем цифровая цепочка поставок китайской отрасли новых энергетических транспортных средств должна сосредоточиться на технологических инновациях и прорывах, особенно в области основных технологий, и продвигать инновации в области аккумуляторных технологий, автономного вождения и интеллектуальных подключенных транспортных средств.

В то же время необходимо усилить стандартизацию данных, содействовать обмену данными и сотрудничеству между предприятиями и промышленными цепочками, а также

повысить общую эффективность и гибкость цепочки поставок. С точки зрения политики, политика поддержки для новой энергетической транспортной отрасли должна быть оптимизирована и стабилизирована, неопределенность политики субсидирования должна быть снижена, а постоянный рост рыночного спроса должен быть обеспечен.

Кроме того, улучшение обучения талантов и внедрения технологий в области цифровых технологий поможет восполнить технологические недостатки отрасли и способствовать интеллектуальной и цифровой трансформации всей промышленной цепочки.

Список литературы

1. Тис Д. Дж. 2019. Китай и перестройка автомобильной промышленности: Перспектива динамических возможностей. *Management and Organization Review*. 2019. 15 (1), С. 177-199.
2. Чэнь Й. Исследование совместных инноваций ключевых общих технологий в индустрии новых энергетических транспортных средств на основе технологии цифрового двойника. *Энергетические отчеты*. 2022. 8, С. 15399-15407.
3. Удех Е. О., Амаджуйи П., Адеуси К. Б., Скотт А. О. Роль IoT в повышении прозрачности и эффективности цепочки поставок. *Magna Scientia Adv. Res. Rev.* 2024. 12, С. 178-197.
4. Ding Y., Jin M., Li S. & Feng D. Умная логистика на основе технологии Интернета вещей: обзор. *Международный журнал исследований и применения логистики*. 2021. 24 (4), С. 323-345.
5. Xu X., Tatge L., Xu X. & Liu, Y. Применение блокчейна в управлении цепочками поставок в немецкой автомобильной промышленности. *Планирование и контроль производства*. 2024. 35(9), С. 917-931.
6. Yenugula M., Sahoo S., & Goswami S. Облачные вычисления в управлении цепочками поставок: Exploring the relationship. *Management Science Letters*. 2023. 13(3), С. 193-210.
7. Лин Х., Лин Дж. и Ван Ф. Инновационная модель машинного обучения для управления цепочками поставок. *Журнал инноваций и знаний*. 2022. 7(4), С. 100276.
8. Де Васс Т., Ши Х., Миах С. IoT в управлении цепочками поставок: Возможности и проблемы для бизнеса в контексте ранней индустрии 4.0. *Operations and Supply Chain Management: Международный журнал*. 2021. 14(2), С. 148-161.
9. Rajaeifar M. A., Ghadimi P., Raugei M., Wu Y. & Heidrich O. Проблемы и последние изменения в цепочках поставок и создания стоимости батарей для электромобилей: Перспектива устойчивого развития. *Ресурсы, сохранение и переработка*. 2022. 180, С. 106144.

10. Ren H. & Liu Z. Влияние государственных субсидий на инвестиции в НИОКР компаний, зарегистрированных на бирже, в китайской индустрии новых энергетических транспортных средств на основе перспективы промышленной цепочки. Азиатский журнал технологических инноваций. 2024. 32(2), С. 364-390.

DIGITAL SUPPLY CHAIN OF CHINA'S NEW ENERGY VEHICLE INDUSTRY: DEVELOPMENT STATUS AND CHALLENGES

Han Jiachen

PhD student

Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia
Moscow, Russian Federation

Abstract. With the rise of global environmental awareness and the need for energy structure transformation, the new energy vehicle industry has become a key area to promote sustainable development. As a world leader in new energy vehicles, China's progress in digital supply chain management has become a model for industrial transformation.

This study aims to investigate the current status and challenges of the digital supply chain in China's new energy vehicle industry, and compare it with other countries in the world such as the United States and Germany to determine China's position and advantages in the digital supply chain. There is still room for improvement in global competition. The results promote technological innovation. It shows that improving the coordination ability of the industrial chain and stabilizing policy support are the keys to industrial development. Through these efforts, China's new energy vehicle industry will further improve its competitiveness in the global market and become a benchmark for the digital transformation of the global supply chain.

Key words: New energy vehicles; industrial digitalization; digitalization process; supply chain development; industry comparison.

JEL Code: L52, O25.

References

1. Tis D. J. 2019. China and the restructuring of the automotive industry: A Dynamic Opportunity Perspective. *Management and Organization Review*. 2019. 15 (1), P. 177-199.
2. Chen Y. Research of joint innovations of key common technologies in the industry of new energy vehicles based on digital twin technology. *Energy reports*. 2022. 8, P. 15399-15407.
3. Udeh E. O., Amajuoi P., Adeusi K. B., Scott A. O. The role of IoT in increasing transparency and efficiency of the supply chain. *Magna Scientia Adv. Res. Rev*. 2024.12, P. 178-197.
4. Ding Y., Jin M., Li S. & Feng D. Smart logistics based on Internet of Things technology: an overview. *International Journal of Logistics Research and Application*. 2021. 24 (4), P. 323-345.
5. Xu X., Tatge L., Xu X. & Liu, Y. The use of blockchain in supply chain management in the German automotive industry. *Production planning and control*. 2024. 35(9), P. 917-931.
6. Yenugula M., Sahoo S., & Goswami S. Cloud computing in Supply Chain Management: Exploring the relationship. *Management Science Letters*. 2023. 13(3), P. 193-210.
7. Lin H., Lin J. and Van F. An innovative machine learning model for supply chain management. *Journal of Innovation and Knowledge*. 2022. 7(4), P. 100276.

8. De Vass T., Shi H., Miah S. IoT in Supply Chain Management: Business Opportunities and Challenges in the context of Early Industry 4.0. *Operations and Supply Chain Management: An International Journal*. 2021. 14(2), P. 148-161.
9. Rajaeifar M. A., Ghadimi P., Raugei M., Wu Y. & Heidrich O. Challenges and recent developments in supply chains and value creation of batteries for electric vehicles: A Sustainable Development perspective. *Resources, conservation, and recycling*. 2022. 180, P. 106144.
10. Ren H. & Liu Z. The impact of government subsidies on R&D investments of listed companies in the Chinese new energy vehicle industry based on an industrial chain perspective. *The Asian Journal of Technological Innovation*. 2024. 32(2), P. 364-390.