

# ЭМПИРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ НА НОВЫХ ИСТОЧНИКАХ ЭНЕРГИИ В КИТАЕ

Тан Чжэньлиань

Российский университет дружбы народов  
имени П. Лумумбы (РУДН), г. Москва  
zhenliant@gmail.com

## AN EMPIRICAL STUDY ON THE DEVELOPMENT STATUS OF NEW ENERGY VEHICLES IN CHINA

Tang Zhenlian

*Summary.* The question of how to contribute to the sustainable development of the economy has become the focus of attention in response to the crisis of fossil energy and environmental pollution. China has invested heavily in research and development for the development and application of industrial technologies and has recently focused on the structure of the automotive industry on new energy sources, therefore, relevant data from three automakers — BYD, SAIC, NIO — for the period from 2017 to 2022, in which correlation regression is also performed, is selected for this article. An analysis to determine the relationship between NEV sales, R&D expenditures, per capita consumption, and the local green economy. Finally, the trajectory of the development of Chinese vehicles based on new energy sources is given.

*Keywords:* vehicles powered by new energy sources; Green Economy, Sale of cars powered by new energy sources; R&D expenditures; China's automotive industry; BYD.

*Аннотация.* Вопрос о том, как способствовать устойчивому развитию экономики, оказался в центре внимания в ответ на кризис ископаемой энергии и загрязнение окружающей среды. Китай инвестировал значительные средства в исследования и разработки для разработки и применения промышленных технологий, а в последнее время сосредоточился на структуре автомобильной промышленности на новых источниках энергии. Следовательно, для этой статьи выбраны соответствующие данные трех автопроизводителей — BYD, SAIC, NIO — за период с 2017 по 2022 год, в котором также выполняется корреляционный регрессионный анализ для определения взаимосвязи между продажами NEV, расходами на НИОКР, потреблением на душу населения и местной «зеленой» экономикой. Наконец, приведена траектория развития китайских транспортных средств на новых источниках энергии.

*Ключевые слова:* транспортные средства на новых источниках энергии, зеленая экономика, продажа автомобилей на новых источниках энергии, расходы на НИОКР, автомобильная промышленность Китая; BYD.

### Введение

Европейская ассоциация автопроизводителей (ACEA) сообщает, что 213 из 322 европейских предприятий по сборке автомобилей, производству двигателей и аккумуляторов находятся на территории Европейского Союза. В Европе насчитывается 127 производств легковых автомобилей, 71 — автобусов, 56 — большегрузных автомобилей, 46 — малотоннажных грузовиков, 71 — двигателей и 42 — аккумуляторов.

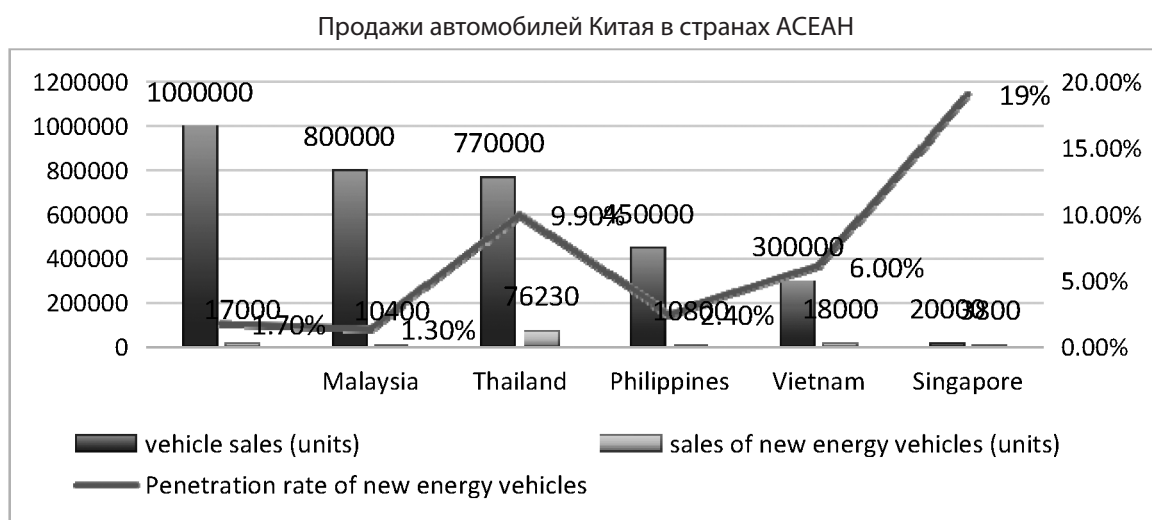
В условиях объединенной экономики разные европейские страны по-разному ожидают Китая. Например, когда дело доходит до автономного вождения, немецкие автопроизводители Mercedes-Benz и Volkswagen открыты для сотрудничества с китайскими компаниями, имеющими интеллектуальные системы вождения. Momenta, Yuanrong Qixing, Weilai и другие китайские компании создали центры разработки интеллектуального вождения в Германии, и страна будет служить центром для экспорта китайских технологий автономного вождения. Кроме того, в Венгрии расположены производственные центры многочисленных автомобильных компаний и активно проводятся исследования и разработки, а также

испытания технологий автономного вождения. Позиционируемый как ключевой центр как производства, так и исследований в Европейском Союзе, он, как ожидается, станет основным стратегическим союзником Китая на рынке ЕС в будущем. [2]

Кроме того, страны АСЕАН и Китай подписали крупнейшее в мире соглашение о свободной торговле, которое включает в себя упрощение процедур торговли и техническое сотрудничество в области электромобилей. Это соглашение будет способствовать взаимосвязанности и взаимной выгоде между Китаем и странами АСЕАН в области электромобилей. Согласно данным о продажах автомобилей, опубликованным автомобильными ассоциациями стран Юго-Восточной Азии, видно, что продажи автомобилей в странах Юго-Восточной Азии сохраняют высокие темпы роста в 2023 году. Среди них Индонезия имеет самые высокие продажи автомобилей — 1 миллион единиц, за ней следует Малайзия.

На рынке Юго-Восточной Азии Таиланд является «производственной ответственностью» за производство автомобилей и ввел ряд мягких политик с точки зрения инвестиций в производство электромобилей, а также

Таблица 1.



Источник: Исследовательский отчет за 2024 год о политике и правилах автономного вождения и доступе к автомобильному рынку в различных странах мира

является одним из основных направлений для отечественных автомобильных компаний для строительства заводов за рубежом; Многие автомобильные компании, такие как GAC, Chery, SAIC, Great Wall, BYD, Nezha и даже аккумуляторный гигант CATL объявили о строительстве заводов в Юго-Восточной Азии с общим объемом инвестиций более 10 млрд юаней.

### Методы

2020 год является поворотным моментом для транспортных средств на новых источниках энергии в Китае, в это время новые силы автомобилестроения борются [9] а автомобили на новых источниках энергии изо всех сил пытаются выжить в условиях сокращения субсидий. Чтобы еще больше активизировать новый энергетический рынок Китая, китайское правительство представило Tesla в Китае, вызвав «эффект сома», и с тех пор рынок электромобилей переместился с рынка 2В на рынок 2С. Таким образом, в данной работе выбраны соответствующие данные трех автомобильных компаний, а именно BYD, SAIC, NIO за период с 2017 по 2022 год, и проведен корреляционный регрессионный анализ взаимосвязи между продажами NEV, расходами на НИОКР и потреблением на душу населения и местной «зеленой» экономикой. На развитие «зеленой» экономики влияет множество факторов, в том числе структура промышленности, энергопотребление, уровень технологий и т.д. [1] Из-за ограниченности различных факторов «зеленая экономика» окончательно определяется как независимая переменная Y, «операционный доход от новых источников энергии» определяется как X1, «расходы на НИОКР» определяются как X2, а «потребление энергии на душу населения» определяется как X3. [5] Модель настроена на тернарную линейную регрессию по методу наименьших квадратов. Для того, чтобы сократить разрыв между

выборочными значениями, все переменные логарифмируются, и можно получить следующую формулу:

$$\ln Y = a \ln x_1 + b \ln x_2 + c \ln x_3 + e,$$

Y — зеленая экономика.

x<sub>1</sub> — операционный доход от новых источников энергии.

x<sub>2</sub> — расходы на НИОКР.

x<sub>3</sub> — потребление энергии на душу населения.

e — Константа компенсации.

### Результаты

Путем статистического анализа данных мы получили количественные данные о взаимосвязи между продажами автомобилей на новых источниках энергии, расходами на НИОКР и потреблением на душу населения и местной зеленой экономикой в Шэньчжэне (1)  $Y_{BYD} = 0,2913x_1 - 0,5100x_2 - 3,5717x_3 - 3,1388$ , в частности, коэффициент корреляции между продажами автомобилей на новых источниках энергии и зеленой экономикой составляет 0,2913, что указывает на то, что рост продаж брендов автомобилей на новых источниках энергии, таких как BYD в Шэньчжэне, и развитие зеленой экономики показывают положительный эффект связи. Это можно объяснить положительной ролью транспортных средств на новых источниках энергии в сокращении выбросов загрязняющих веществ и содействии оптимизации энергетической структуры, что, в свою очередь, способствует росту зеленой экономики. Ожидается, что с повышением осведомленности потребителей об охране окружающей среды и увеличением политической поддержки уровень проникновения транспортных средств на новых источниках энергии в Шэньчжэне будет еще больше расти, тем самым придавая больше жизнеспособности развитию зеленой экономики.

Таблица 2.

Взаимосвязь между продажами автомобилей на новых источниках энергии, расходами на НИОКР и потреблением на душу населения в Гуанчжоу и местной «зеленой» экономикой

	X1	X2	X3	conf
BYD	0.2913	-0.5100	-3.5717	-3.1388

Источник: Рассчитано автором с использованием StataMP17

С помощью экономико-статистического анализа мы получили количественные данные о взаимосвязи между продажами NEV, расходами на НИОКР и потреблением на душу населения и местной зеленой экономикой в Шанхае (3)  $Y_{SAIC} = -0,0923x_1 - 0,0561x_2 + 2,3509x_3 - 10,1070$ , Соотношение между потреблением на душу населения и «зеленой» экономикой составляет 2,3509, что указывает на то, что в Шанхае с повышением уровня потребления на душу населения «зеленая» экономика развивалась соответствующим образом. Это может быть связано с тем, что с развитием экономики и увеличением доходов жителей потребители более склонны выбирать зеленые и экологически чистые продукты и услуги, тем самым способствуя росту зеленой экономики. Кроме того, высокий уровень потребления также может отражать повышенный спрос на высококачественную, экологически чистую продукцию, что побудило компании инвестировать в НИОКР и производство «зеленых» технологий.

Таблица 3.

Взаимосвязь между продажами автомобилей на новых источниках энергии, расходами на НИОКР и потреблением на душу населения в Шанхае и местной «зеленой» экономикой

	X1	X2	X3	conf
SAIC	0.0923	-0.0561	2.3509	-10.1070

Источник: Рассчитано автором с использованием StataMP17

С помощью экономико-статистического анализа мы получили количественные данные о взаимосвязи между продажами NEV, расходами на НИОКР и потреблением на душу населения и местной «зеленой» экономикой в Шэньчжэне (4)  $Y_{NIO} = 13.8003x_1 + 17.7697x_2 - 487.0141x_3 - 248.2987$ , в данном примере путем статистического анализа экономических данных города Хэфэй мы получаем количественные показатели взаимосвязи между продажами NEV, расходами на НИОКР и потреблением на душу населения и местной зеленой экономикой. В частности, коэффициент корреляции между продажами NEV и «зеленой» экономикой достигает 13,8003, что указывает на сильную положительную связь между продажами брендов NEV, таких как NIO в Хэфэе, и разви-

тием «зеленой» экономики. Эта взаимосвязь может быть связана с положительной ролью транспортных средств на новых источниках энергии в сокращении выбросов загрязняющих веществ и повышении энергоэффективности, что напрямую способствует росту «зеленой» экономики.

Таблица 4.

Взаимосвязь между продажами NEV NIO, расходами на НИОКР и потреблением на душу населения в Хэфэе и местной «зеленой» экономикой

	X1	X2	X3	conf
NEV NIO	13.8003	17.7697	-487.0141	-248.2987

Источник: Рассчитано автором с использованием StataMP17

Соотношение между расходами на НИОКР и «зеленой» экономикой составляет 17,7697, что еще раз подтверждает важную роль НИОКР в содействии «зеленому» экономическому развитию. Это свидетельствует о том, что инвестиции Хэфэя в НИОКР в области «зеленых» технологий были эффективно преобразованы, что способствовало инновациям «зеленых» продуктов и услуг и, таким образом, привело к быстрому росту «зеленой» экономики.

## Выводы

Продажи автомобилей на новых источниках энергии в Гуанчжоу положительно коррелируют с «зеленой» экономикой, потребление на душу населения положительно коррелирует с «зеленой» экономикой, а расходы на НИОКР отрицательно коррелируют с «зеленой» экономикой, таким образом, Гуанчжоу может продолжать поощрять и поддерживать научно-исследовательскую деятельность предприятий в области зеленых технологий для содействия устойчивому развитию зеленой экономики.

Кроме того, увеличение инвестиций в НИОКР может также отражать важность инноваций в области «зеленых» технологий, которые могут привести к новому экономическому росту при одновременном снижении негативного воздействия на окружающую среду.

Расходы Шанхая на НИОКР отрицательно коррелируют с «зеленой» экономикой, потребление на душу населения положительно коррелирует с «зеленой» экономикой, а продажи автомобилей на новых источниках энергии отрицательно коррелируют с «зеленой» экономикой. Таким образом, Шанхай может продолжать поощрять предприятия предоставлять больше экологически чистых продуктов и услуг с помощью законодательства и рыночных механизмов, чтобы удовлетворить рыночный спрос на «зеленое» потребление и способствовать развитию «зеленой» экономики.

Расходы Хэфэя на НИОКР положительно коррелируют с «зеленой» экономикой, потребление на душу населения отрицательно коррелирует с «зеленой» экономикой, а продажи автомобилей на новых источниках энергии положительно коррелируют с «зеленой» экономикой. Чтобы сохранить эту положительную тенденцию развития, Хэфэй должен продолжать увеличивать финансовую поддержку и политические стимулы для исследований и разработок в области «зеленых» техно-

логий, поощрять предприятия к осуществлению более инновационной деятельности и ускорять процесс коммерциализации «зеленых» технологий. Благодаря постоянному прогрессу технологий транспортных средств на новых источниках энергии и улучшению восприятия рынком мы можем предвидеть, что продажи автомобилей на новых источниках энергии будут продолжать обеспечивать сильный импульс для развития зеленой экономики Хэфэя.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Цинь С., Сюн И. Различия в инновационной эффективности политики Китая в области транспортных средств на новых источниках энергии: сравнение субсидируемой и несубсидируемой политики // Школа бизнеса; Хунаньский сельскохозяйственный университет; Чанша; Китайская Народная Республика; Центрально-Южный университет, 2024, № 304. С. 156–169.
2. Эддин Х.Г., Саид Б., Азеддин Х., и др. Новая стратегия управления энергопотреблением для электромобилей, основанная на оптимальном управлении машиной с адаптивным состоянием // Кафедра электротехники и автоматики, 2024, № 9. С. 267–283.
3. Донг К., Цзэн С., Ван Дж., и др. Оценка роли «зеленых» инвестиций в энергоэффективность: имеет ли значение цифровая экономика? // Школа международной торговли и экономики; 12630 Университет международного бизнеса и экономики; Школа глобальных исследований и Научно-исследовательский институт окружающей среды и устойчивого развития ТОКАЙ (TRIES); Университет Токай; Школа бизнеса им. Аднана Кассара, 2024, № 42. С. 1450–1471.
4. Ли Х., Ван З., Цзян С. и др. Финансовые субсидии, государственный аудит и новые транспортные технологии: данные пилотной городской программы на новых источниках энергии в Китае // Школа иностранных языков; Нанкинский университет аудита; Китай; Международная школа; Школа бизнеса Аспера; Университет Манитобы; Канада; Школа экономики и финансов; Южно-Китайский технологический университет, 2024, № 106.
5. Юнцин С., Цянь С., Юкан С. и др. Влияние источников информации о транспортных средствах на новых источниках энергии на покупательские намерения массовых потребителей: исследование в Китае // Бизнес-школа; Центрально-Южный университет; Чанша; Китай; Школа бизнеса; Хунаньский технологический университет, 2024, №36. С. 1337–1354.
6. Ли С., Дэн Х., Юй Х. и др. Исследование скоординированного развития цифровой экономики, инноваций в области зеленых технологий и качества экологической среды на примере Китая [J]. Устойчивое развитие, 2024, №106. С. 221–232.
7. Ван Дж., Чжоу Х. Измерение и синергетический эволюционный анализ экономической устойчивости и «зеленой» экономической эффективности: данные пяти крупных городских агломераций, Китай // Школа экономики и управления городом; Пекинский университет гражданского строительства и архитектуры; Прикладная география, 2024, № 168. С. 34–49.
8. Гу С, У С, Ло Г. Может ли электросетевое соединение смягчить неопределенность экономической политики? Данные из стран, расположенных вдоль «Пояса и пути» // Школа экономики и менеджмента; Юго-Восточный университет; Нанкин; Провинция Цзянсу; Китай; Школа бухгалтерского учета и финансов; Гонконгский политехнический университет; САР Гонконг; Пилотная зона по трудоустройству высокого качества в Федерации философии и социальных наук провинции Цзянсу, 2024, № 135. С. 345–358.
9. Тянь Дж., Ван., Чжу Д. Обзор китайской автомобильной промышленности на новых источниках энергии и разработки политики // Школа международной экономики и торговли; Синьцзянский университет финансов и экономики; 830012; Китай; Педагогический колледж; Университет штата Миссисипи, 2024, № 2. С. 223–236.
10. Санг З. Анализ обоснования выхода китайских компаний, производящих автомобили на новых источниках энергии, в Европу: данные трех китайских компаний // Electrical Engineering Laboratory of Guelma (LGEg); Электротехническая лаборатория Гельмы (LGEg); Кафедра электротехники и автоматики; Université; 2024, №7. С. 72–83.
11. BYD сообщает о своем 7-миллионном автомобиле на новой энергии. Производство крупным планом, 2024, [https://kns.cnki.net/kcms2/article/abstract?v=0uJvuxkqRuZrX8TDMRPHroorw\\_0ABWzjE9I06CRuVpMY2ij-SS-DRfCVEnc-icvq8XbXHkOKmCjWz6foQf9u\\_4NHKUIHeQWWVvgYJqYCXqzxnV\\_IC9ayDvDtHG6fGj61vmhqhtkGnUCC3cSWuzZfGlbUSOQ031VMYKJnAlrA=&uniplatform=NZKPT&language=CHS](https://kns.cnki.net/kcms2/article/abstract?v=0uJvuxkqRuZrX8TDMRPHroorw_0ABWzjE9I06CRuVpMY2ij-SS-DRfCVEnc-icvq8XbXHkOKmCjWz6foQf9u_4NHKUIHeQWWVvgYJqYCXqzxnV_IC9ayDvDtHG6fGj61vmhqhtkGnUCC3cSWuzZfGlbUSOQ031VMYKJnAlrA=&uniplatform=NZKPT&language=CHS) (дата обращения 01.07.2024).

© Тан Чжэньлянь (zhenliant@gmail.com)

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»