Научная статья

https://doi.org/10.54220/v.rsue.1991-0533.2026.94.2.019
УДК 336.71:338.43:658.562

ЭВОЛЮЦИЯ КОНЦЕПЦИИ ЗЕЛЕНОГО ФИНАНСИРОВАНИЯ И ЛОГИКА ФИНАНСОВОЙ ПОДДЕРЖКИ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ В ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СФЕРЕ

Вовченко Н. Г.*[1], *Ли Вэйвэй*[1, 2]
[1] *Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), Ростов-на-Дону, Россия*
[2] *Хэбэйский профессионально-технический колледж, Шицзячжуан, провинция Хэбэй, Китайская Народная Республика*
** 306172000@qq.com*

Аннотация. *Введение.* В условиях глобального устойчивого развития зеленые финансы и цифровая трансформация промышленности становятся ключевыми опорами высококачественного экономического роста, тесно взаимодействуя друг с другом. Зеленые финансы формируют системную экосистему, всесторонне поддерживая цифровую трансформацию промышленности; в свою очередь, промышленность расширяет сферы применения зеленых финансов, преодолевая проблему информационной асимметрии. Понимание логики их взаимодействия имеет важное значение для реализации стратегии Китая на период 15-й пятилетки и продвижения двойной трансформации промышленности. *Материалы и методы.* Анализируется логика и механизмы поддержки цифровой трансформации обрабатывающей промышленности за счет зеленого финансирования. Для этого разработан междисциплинарный исследовательский подход, включающий этапы теоретического обобщения, характеристического анализа, логического обоснования и построения исследовательской модели. Исследование опирается на комплекс методов теоретического, исторического и системного анализа с учетом особенностей китайской обрабатывающей промышленности, что обеспечивает логическую обоснованность выводов и их практическую значимость. *Результаты исследования.* Зеленые финансы прошли три этапа развития, превратившись в экосистему, интегрирующую финтехнологии. В Китае зеленые финансы были включены в план развития на период 15-й пятилетки и получили усиленную поддержку в рамках двойной трансформации промышленности. Цифровая трансформация промышленности, ориентированная на данные, тесно сочетается с концепцией зеленых финансов. Цели и функции этих двух направлений совпадают: зеленые финансы поддерживают трансформацию по четырем направлениям, а цифровая трансформация, в свою очередь, способствует инновациям в зеленых финансах, формируя взаимовыгодный эффект синергии. *Обсуждение и заключение.* Синергия между финансовыми институтами, предприятиями и промышленностью обусловлена совпадением целей, функций и путей развития, что способствует формированию благоприятного цикла взаимодействия между финансами и отраслью. В настоящее время в литературе и практике прослеживаются отдельные признаки формирования синергетического взаимодействия, однако сохраняются проблемы, такие как недостаточная адаптация продуктов, которые требуют совместных усилий государства, бизнеса и финансовых институтов для решения. Анализируется исторический ход развития, раскрывается логика поддержки и разрабатывается аналитическая модель, что заложит основу для последующих исследований. В будущем можно расширить исследование с нескольких направлений, изучить факторы синергетического регулирования и способствовать трансформации производственной сферы и реализации стратегии «15-й пятилетки».

Ключевые слова: зеленые финансы, эволюция концепций, производственная сфера, цифровая трансформация, финансовая поддержка, устойчивое развитие.

Для цитирования: Вовченко Н. Г., Ли Вэйвэй. Эволюция концепции зеленого финансирования и логика финансовой поддержки цифровой трансформации в производственной сфере. *Вестник Ростовского государственного экономического университета (РИНХ).* 2026;2(33):234-244. DOI 10.54220/v.rsue.1991-0533.2026.94.2.019.

Research article

JEL G20 O33 Q56

CONCEPT EVOLUTION OF GREEN FINANCE AND FINANCIAL SUPPORT LOGIC FOR DIGITAL TRANSFORMATION OF MANUFACTURING INDUSTRY

Vovchenko N.*[1], *Li Weiwei*[1, 2]
[1] *Rostov State University of Economics, Rostov-on-Don, Russia*
[2] *Hebei Vocational and Technical College, Shijiazhuang, Hebei, China*
** 306172000@qq.com*

Abstract. *Introduction.* Amid global sustainable development, green finance and the digital transformation of the manufacturing industry stand as pivotal pillars for high-quality economic development, with a high degree of synergy between them. Green finance has developed into a systematic ecological system, providing all-round empowerment for the digital transformation of the manufacturing industry; in turn, the latter expands the application scenarios of green finance and addresses the critical pain point of information asymmetry in its development. Clarifying the adaptation logic between the two is of great significance for supporting the implementation of China's 15th Five-Year Plan and advancing the dual transformation (green and digital) of the manufacturing industry. *Materials and methods.* This study explores the logic and mechanism of green finance supporting the digital transformation of the manufacturing industry, and constructs a multidisciplinary research framework. The analysis is conducted following the approach of «theoretical sorting – characteristic analysis – logical interpretation – framework construction», integrating a variety of research methods. The study relies on a combination of theoretical, historical and systemic analysis, taking into account the characteristics of China's manufacturing industry, which ensures the logical validity of the conclusions and their practical relevance. *Research results.* Green finance has evolved through three stages into an ecological system deeply integrated with financial technology; China's green finance has been incorporated into the 15th Five-Year Plan, with enhanced support for the dual transformation of the manufacturing industry. The digital transformation of the manufacturing industry takes data as its core element and is highly consistent with the concepts of green finance. The two align in goals and functions: green finance supports the transformation from four dimensions, and the transformation in turn fuels innovations in green finance, forming an effect of two-way synergistic empowerment. *Discussion and conclusion.* The synergy between green finance and the manufacturing industry's digital transformation stems from the alignment of goals, functions and development paths, fostering a positive cycle of interaction between finance and the industrial sector. At present, the literature and practical developments indicate the emergence of initial signs of synergistic interaction, which call for joint solutions by the government, enterprises and financial institutions. This study sorts out the development context, interprets the support logic and constructs an analytical framework, laying a foundation for subsequent research. Future research can be expanded in multiple dimensions to explore the regulatory factors of synergy, so as to facilitate the transformation and upgrading of the manufacturing industry and the implementation of China's 15th Five-Year Plan.

Keywords: green finance, concept evolution, manufacturing industry, digital transformation, financial support, sustainable development.

For citation: Vovchenko N., Li Weiwei. Concept Evolution of Green Finance and Financial Support Logic for Digital Transformation of Manufacturing Industry. *Vestnik of Rostov State University of Economics (RINH).* 2026;2(33):234-244. DOI 10.54220/v.rsue.1991-0533.2026.94.2.019.

Введение

На фоне углубления стратегии устойчивого развития зеленые финансы и цифровая трансформация производственной сферы приобретают значение взаимосвязанных направлений структурной модернизации экономики. Их сопряжение определяется не внешним совпадением приоритетов, а внутренней функциональной совместимостью: зеленые финансы, пройдя путь от инструмента учета экологических рисков к системе распределения ресурсов, стандартов, раскрытия информации и стимулирующих механизмов, создают условия для долгосрочной поддержки технологического обновления производства, включая проекты с низким углеродным следом и высокой ресурсной эффективностью [1]. Одновременно цифровая трансформация перестраивает производственные процессы, усиливает роль данных как фактора производства, повышает точность управленческих решений, оптимизирует распределение ресурсов и расширяет возможности мониторинга экологических эффектов, что снижает информационную асимметрию и тем самым повышает применимость инструментов зеленого финансирования.

Для Китая данная проблематика имеет особую значимость, поскольку модернизация производственной сферы в условиях перехода к новой модели роста непосредственно связана как с достижением целей двойного углерода, так и с задачами структурного обновления экономики в период 15-й пятилетки [2]. В этих условиях принципиальное значение приобретает не только развитие зеленого финансирования как такового, но и понимание того, каким образом его функциональная эволюция соотносится с потребностями цифровой трансформации промышленности и за счет каких механизмов формируется их взаимодополняющее развитие.

Современная литература уже накопила значительный массив исследований по каждому из этих направлений. В работах по зеленому финансированию основное внимание сосредоточено на его институциональном содержании, политических инструментах и экологических эффектах, включая анализ роли государства в развитии зеленого финансирования, привлечении инвестиций и структурной модернизации экономики Китая [1]. Исследования цифровой трансформации производственной сферы, в свою очередь, раскрывают влияние цифровой экономики, управления данными и технологического обновления на модернизацию промышленности, а также фиксируют вызовы и ограничения, возникающие в процессе преобразования традиционного производства [5, 2]. Наряду с этим появились работы, затрагивающие отдельные пересечения обозначенных направлений, в том числе связь зеленого финансирования с высококачественным экономическим развитием и его использование в логике трансформационного финансирования [4, 7].

Вместе с тем существующие исследования сохраняют фрагментарный характер. Большинство публикаций рассматривает либо инструменты зеленого финансирования, либо технологические и организационные аспекты цифровой трансформации, тогда как системное объяснение их внутренней взаимосвязи в обрабатывающей промышленности остается недостаточно разработанным. Недостаточно прояснен и вопрос о том, каким образом изменение функций зеленого

финансирования на разных этапах его развития соотносится с изменяющимися потребностями цифровой трансформации промышленности [3]. В результате в научной литературе пока отсутствует цельное объяснение логики финансовой поддержки цифрового переустройства производственной сферы и условий формирования синергии между финансовыми и промышленными преобразованиями. Именно эта теоретическая недостаточность отражается и на практике, где сохраняются ограниченная адаптация продуктов зеленого финансирования к задачам цифровой трансформации, неполная согласованность мер поддержки и недостаточная координация между промышленной, финансовой и технологической политикой. При сохранении таких ограничений формирование устойчивого цикла взаимодействия между финансами и производственной сферой затрудняется, что снижает результативность двойного перехода промышленности в период 15-й пятилетки.

Настоящее исследование направлено на выявление эволюционной логики развития концепции зеленого финансирования, объяснение механизмов его поддержки цифровой трансформации в обрабатывающей промышленности и раскрытие оснований их синергетического взаимодействия. В этой связи в работе рассматриваются этапы эволюции зеленого финансирования, изменение его функций, их адаптация к потребностям цифровой трансформации и аналитическая модель «эволюция зеленого финансирования – функциональная адаптация – поддержка трансформации – синергетическое развитие». Научная значимость такого подхода состоит в углублении теоретического понимания взаимосвязи зеленого финансирования и цифровой трансформации промышленности, тогда как его практическая значимость связана с возможностью совершенствования механизмов финансовой поддержки, разработки более адаптированных инструментов со стороны финансовых институтов и повышения согласованности решений в сфере промышленной политики [4].

Материалы и методы

Цель данного исследования – систематически объяснить на теоретическом уровне логику поддержки и механизмы взаимодействия зеленого финансирования в процессе цифровой трансформации обрабатывающей промышленности, что в целом определяет его как концептуальное и теоретическое исследование [5]. Для этого была разработана аналитическая модель, объединяющая теории из различных дисциплин: промышленную экономику, финансовую науку, институциональную экономику и менеджмент.

Исследование проводилось по следующей структуре: «теоретическая обработка – анализ характеристик – логическое объяснение – построение модели». Методологический подход делает акцент на строгости теоретической логики и системности аналитической модели, не предусматривая эмпирических проверок или количественного анализа.

В части теоретического обобщения и анализа характеристик в данном исследовании применяются методы исторического анализа и систематического обобщения для систематического изучения полного хода развития зеленого финансирования – от зарождения до его систематизации. Временной осью и характеристиками развития выделяются несколько этапов эволюции, для каждого из которых обобщаются ключевые понятия, функциональное назначение и практические особенности. С учетом реалий промышленного развития Китая анализируются направления и особенности локализации зеленого финансирования [6].

В контексте цифровой трансформации обрабатывающей промышленности используется метод теоретического прослеживания, с помощью которого выявляются три основных теоретических основания – технологический прогресс, модернизация отраслей и интеграция информатизации и индустриализации.

Анализируются особенности развития и логика трансформации, в которых ключевым элементом выступают данные,

что закладывает теоретическую основу для последующего изучения их совместимости.

В части логического обоснования и анализа механизмов исследование сочетает качественный и нормативный подходы. На основе четырех аспектов – финансирования, управления рисками, стимулирования инноваций и распределения ресурсов – анализируется ключевая логика поддержки цифровой трансформации обрабатывающей промышленности со стороны зеленого финансирования, а также изучается их совместимость в стратегических целях, функциональных потребностях и практических путях реализации. С учетом особенностей финансирования и ключевых рисков цифровой трансформации промышленности анализируется соответствие функций зеленого финансирования потребностям трансформации на различных этапах, что позволяет выявить ключевые направления его вмешательства в цифровую трансформацию обрабатывающей промышленности. Все вышеизложенные выводы основаны на теоретических рассуждениях и логических обобщениях и не включают эмпирическую проверку данных [7].

В процессе построения исследовательской структуры в исследовании был использован метод системного анализа. С учетом особенностей развития зеленого финансирования и реальных потребностей в цифровой трансформации промышленности была разработана аналитическая модель, описывающая процесс эволюции зеленого финансирования, соответствия его функциональным требованиям, поддержки процессов трансформации и совместного развития. Эта модель систематически демонстрирует теоретические механизмы взаимодействия между зеленым финансированием и цифровой трансформацией в производственной сфере.

Результаты исследования

Эволюция и характеристики развития концепции зеленого финансирования

На основе анализа литературы и исторических данных можно констатировать, что концепция и развитие зеленого финансирования прошли динамический путь развития: от простого управления рисками к созданию системной экосистемы, а затем к глубокой интеграции с финансовыми технологиями. Теоретический анализ показывает, что этот процесс можно разделить на три этапа, при этом ключевые аспекты, функциональные задачи и практические особенности каждого этапа демонстрируют четкую последовательность [8].

Этап зарождения и управления рисками (1970-1980-е гг.). Эта фаза зародилась на основе экологического финансирования и в основном сосредоточилась на выявлении и управлении кредитными рисками, связанными с экологическими проблемами. Финансовые институты характеризовались пассивной защитой, и систематическая система продуктов зеленого финансирования, а также стратегическое руководство еще не были сформированы. Проблемы загрязнения окружающей среды, вызванные индустриализацией, начали превращаться в риски кредитных дефолтов и инвестиционных потерь; экологические факторы использовались лишь как дополнительный показатель при оценке рисков. Зеленые финансы еще не обладали возможностью активного направления распределения ресурсов и стимулирования экологического обновления промышленности.

Этап развития и создания стоимости (с 1990-х гг. до начала XXI века): по мере того как концепция устойчивого развития стала международным консенсусом, зеленые финансы перешли от управления рисками к активной поддержке инвестиционных и финансовых операций с экологической отдачей. Конференция ООН по окружающей среде и развитию 1992 г. и «Повестка дня на XXI век» заложили политическую основу для зеленых финансов, а Программа ООН по окружающей среде четко определила их ключевую роль в стимулировании инвестиций и финансирования в сферу экологической отдачи. На этом фоне специализированные финансовые

инструменты, такие как зеленые кредиты и зеленые облигации, постепенно систематизировались, а средства направлялись в такие сферы, как освоение чистой энергии и борьба с загрязнением [9]. Однако следует отметить, что в этот период сфера услуг зеленых финансов оставалась в основном ограниченной чисто зелеными отраслями и не была достаточно интегрирована с потребностями модернизации промышленности, включая трансформацию производственного сектора.

Этап систематизации и интеграции с технологиями (с момента подписания Парижского соглашения) привел к расширению целей зеленого финансирования на синергетическое развитие экономики, общества и окружающей среды, сформировав полноценную экосистему, охватывающую разработку стандартов, раскрытие информации, стимулирующую политику и оценку эффективности. Теоретический анализ показывает, что применение финансовых технологий – таких как большие данные, искусственный интеллект и блокчейн – в определенной степени снижает проблему информационной асимметрии при зеленой идентификации и отслеживании финансирования. В то же время трансформационное финансирование стало ключевым направлением развития: в систему поддержки включены низкоуглеродная трансформация отраслей с высоким уровнем выбросов углерода, таких как сталелитейная промышленность, энергетика и химическая промышленность, что создает политическое пространство для зеленой и цифровой интеграции в производстве. В настоящее время зеленые финансы в Китае включены в систему плана развития на период 15-й пятилетки, и их направление развития переходит от «создания стандартов и построения рамок» к «оптимизации структуры и повышению эффективности».

Теоретические основы и особенности развития цифровой трансформации в производственном секторе

Согласно теоретическим основам, цифровая трансформация в производственном секторе представляет собой системный процесс, в ходе которого данные становятся новым ключевым фактором производства и глубоко интегрируются с традиционными факторами – капиталом, трудом и технологиями – с целью перестройки производственной функции, цепочки создания стоимости и инновационной цепочки. Теоретическая основа этого процесса опирается на теорию технологического прогресса, теорию модернизации отраслей, а также на концепцию глубокой интеграции информатизации и индустриализации [10].

Теория технологического прогресса подчеркивает ведущую роль универсальных технологий, таких как промышленный интернет и искусственный интеллект, в повышении производительности всех факторов производства в обрабатывающей промышленности. Теория модернизации отрасли рассматривает цифровую трансформацию как ключевой путь для выхода обрабатывающей промышленности на средний и высокий уровень глобальной цепочки создания стоимости. Теория интеграции информатизации и индустриализации акцентирует системную синергию между применением технологий и организационной структурой, а также бизнес-процессами. Все эти теории в совокупности показывают, что цифровая трансформация обрабатывающей промышленности следует внутренней логике: «технологическое усиление → повышение эффективности → оптимизация результативности».

С точки зрения особенностей развития, цифровая трансформация в обрабатывающей промышленности характеризуется высокими инвестициями, длительным сроком реализации, значительными рисками и высокой внешней зависимостью. Процесс включает обновление интеллектуального оборудования, создание платформ промышленного интернета вещей и освоение данных, а также сталкивается с серьезными долгосрочными финансовыми ограничениями и двойными рисками – технологическими и рыночными. В то же время цифровая трансформация способствует оптимизации распределения

ресурсов, снижению энергопотребления, повышению инновационных возможностей и приносит экологические и социальные выгоды [11]. Теоретический анализ показывает, что цифровая трансформация стимулирует глубокое использование и открытый обмен данными как фактором производства, что может обеспечить зеленым финансам более точные экологические данные и информацию о проектах, тем самым частично устраняя проблему информационной асимметрии в развитии зеленых финансов.

Интеграционный потенциал зеленого финансирования и логика его поддержки цифровой трансформации в производственной сфере

Теоретический анализ показывает, что зеленые финансы и цифровая трансформация обрабатывающей промышленности согласованы как по стратегической направленности, так и по функциональной логике. Обе линии ориентированы на высококачественное развитие промышленности и устойчивое социально-экономическое развитие, тогда как функции зеленых финансов, связанные с распределением ресурсов, финансированием и управлением рисками, соответствуют ключевым потребностям цифровой трансформации в инвестиционном обеспечении, снижении рисков и стимулировании инновационного обновления. На основе вышеизложенного анализа логику поддержки зеленого финансирования цифровой трансформации в производственной сфере можно объяснить с четырех аспектов.

С точки зрения источников финансирования, зеленые финансы предоставляют поддержку цифровой трансформации промышленности с помощью различных финансовых инструментов, таких как зеленые кредиты, зеленые облигации и инвестиционные фонды зеленой промышленности. Это помогает снизить финансовые трудности предприятий при обновлении интеллектуального оборудования, создании платформ и разработке технологий.

Меры по управлению рисками. Системы оценки рисков, их снижения и макропруденциального регулирования, разработанные в рамках зеленого финансирования, могут помочь в диагностике рисков, связанных с проектами цифровой трансформации в производственной сфере. Инструменты, такие как зеленые страховые продукты, позволяют покрыть технические и рыночные риски, возникающие в процессе трансформации [12].

Меры по стимулированию инноваций. Зеленые финансы могут способствовать увеличению инвестиций предприятий в интеграцию цифровых и зеленых технологий за счет субсидий на специальные исследования и разработки, фондов для поддержки зеленых технологических инноваций, а также льгот по финансированию, связанных с экологическими показателями деятельности.

Меры по определению ресурсных возможностей. Зеленые финансы с помощью дифференцированных механизмов финансового обслуживания направляют социальные инвестиции на проекты цифровой трансформации в производственной сфере с низким уровнем выбросов и высокой эффективностью. Это создает давление на предприятия с высоким уровнем загрязнения окружающей среды и энергопотребления, способствуя переходу производственной структуры к более высокому уровню развития, интеллектуализации и экологичности. В то же время цифровая трансформация в производственном секторе оказывает обратное влияние на развитие зеленого финансирования. Теоретический анализ показывает, что глубокое использование данных как фактора производства позволяет предоставлять более точную статистическую поддержку при выявлении проектов, оценке рисков и мониторинге эффективности в зеленом финансировании. Цифровая трансформация расширяет сферы применения зеленого финансирования, способствуя его распространению за пределы традиционных секторов чистой энергетики и охватывая производство, научные исследования и разработки, а также цепочки поставок в промышленности.

Повышение уровня количественной оценки и прослеживаемости экологической эффективности способствует усилению рыночной привлекательности зеленого финансирования.

Исходя из вышеизложенного анализа, систематизации литературы и теоретических выводов, между зеленым финансированием и цифровой трансформацией промышленности существует потенциал двустороннего синергетического взаимодействия. Судя по имеющимся исследованиям и практическим тенденциям, первые признаки их совместного развития уже наблюдаются: например, система продуктов зеленого финансирования постепенно обогащается, а при цифровой трансформации промышленности все большее внимание уделяется экологическому ориентированию. Однако следует подчеркнуть, что приведенный анализ представляет собой теоретическую логическую последовательность, а реальная степень синергетического эффекта и конкретные пути его реализации еще предстоит проверить в ходе последующих эмпирических исследований. Предварительно разработанная в настоящем исследовании аналитическая модель «эволюция зеленого финансирования – функциональная адаптация – поддержка трансформации – совместное развитие» может служить теоретическим инструментом и аналитической основой для будущих эмпирических исследований.

Обсуждение и заключение

На основе вышеизложенного теоретического анализа и обзора литературы в данном исследовании выделяются следующие основные выводы.

Концепция зеленого финансирования прошла три этапа развития: от простого управления рисками к созданию системной экосистемы, а затем к глубокой интеграции с финтехнологиями. В настоящее время зеленые финансы уже превратились в полноценную экосистему, охватывающую разработку стандартов, раскрытие информации, стимулирующую политику и оценку эффективности. Рост трансформационного финансирования создает благоприятные условия для интеграции экологичных и цифровых трансформаций в производственную сферу.

Цифровая трансформация в производственной сфере основывается на использовании данных как ключевого фактора производства. Она характеризуется значительными затратами, длительными сроками реализации проектов, высоким уровнем рисков и сильной зависимостью от внешних факторов. Потребности в развитии этой сферы теоретически совпадают с функциями зеленого финансирования: предоставлением капитала, управлением рисками, стимулированием инноваций и распределением ресурсов.

Между зеленым финансированием и цифровой трансформацией промышленности существует потенциал взаимодополняющего взаимодействия. Зеленое финансирование предоставляет промышленности финансирование и поддержку в управлении рисками с помощью разнообразных финансовых инструментов, а промышленность, в свою очередь, помогает снизить проблему информационной асимметрии за счет использования данных как фактора производства и расширения сценариев применения. Разработанная в данном исследовании аналитическая модель «Эволюция зеленого финансирования – функциональная адаптация – поддержка трансформации – совместное развитие» предоставляет теоретические инструменты для последующих исследований.

С точки зрения динамики развития литературы и практики, уже наблюдаются первые признаки синергетического взаимодействия между ними; однако соответствующие выводы все еще ограничиваются теоретическими логическими рассуждениями. Степень реального синергетического эффекта, пути его проявления и условия, влияющие на его возникновение, требуют дальнейших исследований для подтверждения.

Ограничения и перспективы исследования. Представленное исследование относится к концептуальным и теоретическим исследованиям и не использовало

эмпирические данные для проверки обоснованности выведенных теоретических выводов; универсальность полученных результатов требует дальнейшей проверки. Целесообразно дополнить предложенную теоретическую модель эмпирической проверкой влияния зеленого финансирования на цифровую трансформацию обрабатывающей промышленности и механизмов этого воздействия.

Список литературы

1. The Role of the Government in Green Finance, Foreign Direct Investment, Technological Innovation, and Industrial Structure Upgrading: Evidence from China / C. Wang, G. Qiao, M. Ahmad, Z. Ahmed // Sustainability. – 2023. – Vol. 15, № 19. – Art. 14069. – DOI 10.3390/su151914069.

2. How Does Digital Transformation Promote Low-Carbon Technology Innovation? The Case of Chinese Manufacturing Companies / J. Hou, W. Bai, S. Zhang, X. Yang // Polish Journal of Environmental Studies. – 2023. – Vol. 32, № 4. – P. 3145-3159. – DOI 10.15244/pjoes/161983.

3. Towards a Sustainable Future: The Emerging Role and Far-Reaching Impact of Green Finance Instruments in Russia-China Trade Relations / W. Xie, Ch. Bi, N. Kuznetsova // Finance: Theory and Practice. – 2025. – Vol. 29, № 3. – P. 194-206. – DOI 10.26794/2587-5671-2025-29-3-194-206.

4. Research on the Impacts of Green Finance towards the High-Quality Development of China's Economy: Mechanisms and Empirical Analysis / G. Yang, Y. Li, X. Jiang // Theoretical Economics Letters. – 2020. – Vol. 10, № 6. – P. 1338-1357. – DOI 10.4236/tel.2020.106082.

5. *Zhang, J.* Research on the Impact of Data Governance on the Digital Transformation of China's Manufacturing Industry // Economics: Yesterday, Today and Tomorrow. – 2025. – Vol. 15, № 6A. – P. 90-96. – DOI 10.34670/AR.2025.80.55.008.

6. *Su, Y., Cheng, Zh.* Has Green Finance Reform Promoted Green Growth in Chinese Industry? // Environmental Science and Pollution Research. – 2023. – Vol. 30, № 22. – P. 63136-63147. – DOI 10.1007/s11356-023-26518-z.

7. *Иванова, Е. С.* Зеленое финансирование в основе развития глобальной экономики // Инновационная экономика: информация, аналитика, прогнозы. – 2023. – № S1. – С. 212-219. – DOI 10.47576/2411-9520_2023_S1_212.

8. *Altunina, V., Alieva, I.* Current Trends in the Development of a Green Finance System: Methodology and Practice // Baltic Region. – 2021. – Vol. 13, № 2. – P. 64-89. – DOI 10.5922/2079-8555-2021-2-4.

9. How Does Green Industrial Policy Affect Corporate Green Innovation? Evidence from Green Factory Identification in China / Y. Liu, H. Huang, W. Mbanyele [et al.] // Energy Economics. – 2025. – Vol. 141. – Art. 108047. – DOI 10.1016/j.eneco.2024.108047.

10. Nurturing Finance and Harvesting Intelligence: The Green Growth of Urban Industrial Intelligence Fueled by Green Finance / Sh. Luo, M. Lu, J. Ye, Yu. Guo, Yu. Hao // Research in International Business and Finance. – 2025. – Vol. 80. – Art. 103103. – DOI 10.1016/j.ribaf.2025.103103.

11. The Digital Transformation: Unlocking New Dimensions in Manufacturing Efficiency / J. Baiming, R. O. Voskerichyan // RUDN Journal of Economics. – 2024. – Vol. 32, № 2. – P. 235-250. – DOI 10.22363/2313-2329-2024-32-2-235-250.

12. The Impact of Digital Transformation on Corporate Green Governance under Carbon Peaking and Neutrality Goals: Evidence from China / C. Wang, J. Guo, W. Xu, S. Qin // PLoS ONE. – 2024. – Vol. 19, № 6. – Art. e0302432. – DOI 10.1371/journal.pone.0302432.

References

1. The Role of the Government in Green Finance, Foreign Direct Investment, Technological Innovation, and Industrial Structure Upgrading: Evidence from China / C. Wang, G. Qiao, M. Ahmad, Z. Ahmed // Sustainability. – 2023. – Vol. 15, № 19. – Art. 14069. – DOI 10.3390/su151914069.

2. How Does Digital Transformation Promote Low-Carbon Technology Innovation? The Case of Chinese Manufacturing Companies / J. Hou, W. Bai, S. Zhang, X. Yang // Polish Journal of Environmental Studies. – 2023. – Vol. 32, № 4. – P. 3145-3159. – DOI 10.15244/pjoes/161983.

3. Towards a Sustainable Future: The Emerging Role and Far-Reaching Impact of Green Finance Instruments in Russia-China Trade Relations / W. Xie, Ch. Bi, N. Kuznetsova // Finance: Theory and Practice. – 2025. – Vol. 29, № 3. – P. 194-206. – DOI 10.26794/2587-5671-2025-29-3-194-206.

4. Research on the Impacts of Green Finance towards the High-Quality Development of China's Economy: Mechanisms and Empirical Analysis / G. Yang, Y. Li, X. Jiang // Theoretical Economics Letters. – 2020. – Vol. 10, № 6. – P. 1338-1357. – DOI 10.4236/tel.2020.106082.

5. *Zhang, J.* Research on the Impact of Data Governance on the Digital Transformation of China's Manufacturing Industry // Economics: Yesterday, Today and Tomorrow. – 2025. – Vol. 15, № 6A. – P. 90-96. – DOI 10.34670/AR.2025.80.55.008.

6. *Su, Y., Cheng, Zh.* Has Green Finance Reform Promoted Green Growth in Chinese Industry? // Environmental Science and Pollution Research. – 2023. – Vol. 30, № 22. – P. 63136-63147. – DOI 10.1007/s11356-023-26518-z.

7. *Ivanova, E.* Green Finance as the Foundation for Global Economic Development // Innovative Economy: Information, Analysis, and Forecasts. – 2023. – № S1. – P. 212-219. – DOI 10.47576/2411-9520_2023_S1_212.

8. *Altunina, V., Alieva, I.* Current Trends in the Development of a Green Finance System: Methodology and Practice // Baltic Region. – 2021. – Vol. 13, № 2. – P. 64-89. – DOI 10.5922/2079-8555-2021-2-4.

9. How Does Green Industrial Policy Affect Corporate Green Innovation? Evidence from the Green Factory Identification in China / Y. Liu, H. Huang, W. Mbanyele [et al.] // Energy Economics. – 2025. – Vol. 141. – Art. 108047. – DOI 10.1016/j.eneco.2024.108047.

10. Nurturing Finance and Harvesting Intelligence: The Green Growth of Urban Industrial Intelligence Fueled by Green Finance / Sh. Luo, M. Lu, J. Ye, Yu. Guo, Yu. Hao // Research in International Business and Finance. – 2025. – Vol. 80. – Art. 103103. – DOI 10.1016/j.ribaf.2025.103103.

11. The Digital Transformation: Unlocking New Dimensions in Manufacturing Efficiency / J. Baiming, R. O. Voskerichyan // RUDN Journal of Economics. – 2024. – Vol. 32, № 2. – P. 235-250. – DOI 10.22363/2313-2329-2024-32-2-235-250.

12. The Impact of Digital Transformation on Corporate Green Governance under Carbon Peaking and Neutrality Goals: Evidence from China / C. Wang, J. Guo, W. Xu, S. Qin // PLoS ONE. – 2024. – Vol. 19, № 6. – Art. e0302432. – DOI 10.1371/journal.pone.0302432.

Об авторах

Вовченко Наталья Геннадьевна, *доктор экономических наук, профессор, проректор по научной работе и инновациям, зав. кафедрой финансов, Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), Ростов-на-Дону, Россия, nat.vovchenko@gmail.com.*

Ли Вэйвэй, *доцент, Хэбэйский профессионально-технический колледж, Шицзячжуан, провинция Хэбэй, Китайская Народная Республика; аспирант кафедры финансов, Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), Ростов-на-Дону, Россия, 306172000@qq.com.*

Конфликт интересов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации; авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Статья поступила в редакцию 05.03.2026; одобрена после рецензирования 23.04.2026; принята к публикации 20.05.2026.

Статья опубликована на условиях лицензии Creative Commons Attribution 4.0 International (CC-BY 4.0)
© 2026 Вовченко Н. Г., Ли Вэйвэй

About the Authors

Natalia Vovchenko, *Dr. Sci. (Econ.), Professor, Vice-Rector for Research and Innovation, Head of the Department of Finance, Rostov State University of Economics, Rostov-on-Don, Russia, nat.vovchenko@gmail.com.*

Li Weiwei, *Associate Professor, Hebei Vocational and Technical College, Shijiazhuang, Hebei, People's Republic of China; Postgraduate student of the Department of Finance, Rostov State University of Economics, Rostov-on-Don, Russia, 306172000@qq.com.*

Conflict of Interest: The authors contributed equally to this article; the authors declare no conflict of interest.

The article was submitted on 05.03.2026; approved after reviewing on 23.04.2026; accepted for publication on 20.05.2026.



This is an open access article distributed under the terms of Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC-BY 4.0)
© 2026 N. Vovchenko, Li Weiwei