

ПАРАДОКСЫ ЗЕЛЕННОГО ФИНАНСИРОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБНОВЛЕНИЯ ОСНОВНЫХ ФОНДОВ В КОНТЕКСТЕ ЗЕЛеноЙ ЭКОНОМИКИ И ЭКОНОМИКИ ЗАМКНУТОГО ЦИКЛА

DOI: <https://doi.org/10.24891/omgvko>

EDN: <https://elibrary.ru/omgvko>

Николай Владимирович ГЛУШАК

доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры экономической теории,
Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации,
Москва, Российская Федерация
e-mail: GNW3@yandex.ru
ORCID: 0000-0003-4257-8356
SPIN: 8815-9997

История статьи:

Рег. № 186/2026
Получена 02.03.2026
Одобрена 05.04.2026
Доступна онлайн
28.05.2026

Специальность: 5.2.3

УДК 336.02: 330.341:
502.131.1
JEL: O33, Q53, Q55,
Q58, R11

Ключевые слова:

зеленое
финансирование,
основные фонды,
зеленая экономика,
экономика замкнутого
цикла, регион,
устойчивое развитие,
декарбонизация,
инвестиционные
парадоксы

Аннотация

Предмет. Противоречия, возникающие в процессе реализации «зеленой повестки» на региональном уровне.

Цели. Разработка подходов к гармонизации экономических и экологических императивов промышленной политики.

Методология. Применены инструменты системного, сравнительного и логического анализа.

Результаты. Систематизированы теоретические подходы к определению понятий «зеленая экономика», «экономика замкнутого цикла», «зеленое финансирование». Выявлены четыре основных парадокса, связанных с реализацией «зеленой повестки»: инвестиционный, технологический, финансовый, институциональный. Показано, что эти парадоксы усиливают региональное неравенство, создавая ловушку для старопромышленных регионов.

Выводы. Решение выявленных проблем требует смены принципа «финансирование под новый актив» на принцип «финансирование под результат» и учета региональной специфики при разработке национальных критериев устойчивости экономической системы.

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2026

Для цитирования: Глушак Н.В. Парадоксы зеленого финансирования и технологического обновления основных фондов в контексте зеленой экономики и экономики замкнутого цикла // Региональная экономика: теория и практика. – 2026. – № 5. – С. 91 – 103. DOI: 10.24891/omgvko
EDN: OMGVKO

Введение

Переход к устойчивому развитию стал мейнстримом глобальной экономической политики. Ключевыми драйверами этого перехода выступают, с одной стороны, беспрецедентные объемы зеленого финансирования, а с другой – концепция экономики замкнутого цикла, бросающая вызов сложившейся линейной модели «ресурс – производство – отходы»¹. В России, где структура экономики характеризуется высокой долей ресурсоемких производств и значительным износом основных фондов (по данным Росстата, степень износа в обрабатывающей промышленности достигает 50–60%), тема технологического обновления в связке с экологической повесткой приобретает особую остроту и региональное измерение [1].

Однако практика реализации зеленых проектов на региональном уровне сталкивается с рядом трудноразрешимых противоречий. Рост инвестиций в «чистые» технологии не всегда приводит к ожидаемому снижению антропогенной нагрузки, а модернизация основных фондов под влиянием экологических стандартов может ограничивать устаревшие ресурсные модели. Эта ситуация порождает то, что можно назвать парадоксами зеленого финансирования. Актуальность исследования обусловлена необходимостью не просто наращивать зеленые инвестиции, но и понимать их влияние на долгосрочную траекторию развития регионов, особенно в условиях становления экономики замкнутого цикла [2].

Цель данной статьи – выявить и проанализировать основные парадоксы, возникающие на стыке зеленого финансирования, обновления основных фондов, целей зеленой экономики и экономики замкнутого цикла, а также оценить их влияние на региональное развитие.

Теоретической базой исследования послужили работы зарубежных и отечественных авторов, посвященные проблемам устойчивого финансирования [2, 3], экономики замкнутого цикла [4, 5], региональной экономики и промышленной политики [1, 6]. Информационную базу составили аналитические материалы Банка России, Росстата, отчетность российских компаний. Диалектический подход позволил рассмотреть «зеленый переход» как источник внутренних противоречий. Для выявления и классификации парадоксов использованы инструменты логического и сравнительного анализа; также выполнен статистический анализ динамики рынка «зеленых облигаций».

Концепция зеленой экономики

Понятие «зеленая экономика» (green economy) впервые было введено в научный оборот британскими экономистами Д. Пирсом, А. Маркандья и Э. Барбье в 1989 г. [7]. Согласно их определению, зеленая экономика – это экономика, способная воспроизводить себя на устойчивой основе, что предполагает систематическое изменение соотношения и форматов экономического производства и экологических активов.

Существенный вклад в развитие концепции внес американский экономист С.Л. Харт [8], который в 1995 г. обосновал, что экологическая социальная ответственность способствует оптимизации внутреннего распределения ресурсов и создает устойчивые конкурентные преимущества. Тем самым С.Л. Харт подчеркнул, что зеленая экономика представляет собой форму хозяйствования, ориентированную на гармоничное сочетание экологических, социальных и экономических эффектов. В 1990-е гг. концепция получила развитие благодаря включению дополнительного элемента в традиционную неоклассическую модель факторов производства. Исследователи предложили дополнить три классических фактора (труд, земля, капитал) четвертым (социальный капитал), а также уточнить содержание факторов «человеческий капитал», «природный капитал», «искусственный капитал» [9], что позволило заложить основы зеленой экономики.

¹ Stahel W.R. The Circular Economy: A User's Guide. Routledge, 2019, 118 p.

Важной вехой стала публикация в 2010 г. развернутого определения, закрепленного в Программе ООН по окружающей среде² (ЮНЕП). Согласно ЮНЕП, зеленая экономика – это экономика, которая приводит к улучшению благосостояния людей и социальному равенству при одновременном значительном снижении экологических рисков и экологического дефицита. Ключевая особенность данного подхода – акцент на оценке природного капитала и экосистемных услуг в экономических категориях с учетом полных социальных издержек.

Параллельно с определением ЮНЕП сформировался и получил международное признание принцип «тройной линии защиты» (triple bottom line), предложенный британским исследователем Д. Элкингтоном в 1998 г. Данный принцип фиксирует три равнозначных измерения устойчивого развития: «человек» (социальная ответственность), «планета» (экологическая устойчивость), «прибыль» (экономическая эффективность). В современной научной литературе именно триединый подход Д. Элкингтона рассматривается как концептуальная основа для операционализации зеленой экономики [5].

Обобщая существующие подходы, Н.А. Вукович выделяет следующие ключевые характеристики зеленой экономики, признаваемые большинством исследователей: низкоуглеродность, ресурсоэффективность, социальная инклюзивность [10]. При этом, как отмечает Б.Н. Порфирьев, зеленая экономика не подменяет собой концепцию устойчивого развития, а выступает инструментом ее практической реализации на уровне хозяйственных систем [9].

Эволюция понятия «зеленое финансирование» и его взаимосвязь со смежными концепциями

Понятие «зеленое финансирование» (green finance) вошло в научный оборот позднее, чем концепция зеленой экономики, что отражает его производный, инструментальный характер. Если зеленая экономика задает целевые ориентиры развития, то зеленое финансирование выступает ресурсным механизмом их достижения. Исследователи Е.А. Тарханова и Н.И. Шиянова рассматривают сущность зеленого финансирования как совокупность финансовых инструментов и механизмов, направленных на решение глобальных экологических проблем и реализацию «зеленых инициатив». Авторы подчеркивают, что данное понятие неразрывно связано с системой индикаторов развития зеленой экономики, на основе которых формируются рейтинги стран³.

В работе [11] С.Ю. Максимова предлагает более конкретизированное определение. По мнению исследователя, зеленое финансирование – это предоставление денежных средств на проекты, которые направлены на улучшение окружающей природы, смягчение последствий изменения климата и повышение эффективности использования ресурсов. Автор акцентирует внимание на том, что для активизации «экологического инвестирования» необходимо создание системы стимулов, включая налоговые льготы, субсидии и гранты, а также использование репутационных преимуществ.

Исследуя механизм зеленого финансирования экономики, Х.Д. Нгуен предлагает рассматривать это понятие как «трансформацию традиционного финансового механизма под влиянием зеленой экономики и глобального тренда устойчивого развития» [12]. Автор выделяет ключевые инновационные элементы такого механизма: специфические источники финансирования, институты двух уровней, способы оценки количественного и качественного

² Программа ООН по окружающей среде. URL: <https://www.un.org/ru/ga/unep/docs.shtml>

³ Тарханова Е.А., Шиянова Н.И. «Зеленое» финансирование и индикаторы развития «зеленой» экономики. В кн.: Развитие рынков «зеленого» финансирования в России и мире: сборник статей I Международной научно-практической конференции. Уфа: Уфимский государственный нефтяной технический университет, 2020. С. 108–113.

влияния на национальную экономику, интеграцию зелены» и цифровых финансовых технологий. Особую значимость для развивающихся стран, по мнению автора, представляет проблема дефицита источников зеленого финансирования: по данным Конференции ООН по торговле и развитию (ЮНКТАД), в развивающихся странах этот дефицит вырос с 2,5 трлн долл. США в 2015 г. до свыше 4 трлн долл. США в год в 2023 г.

В работе [13] Т.А. Паладова определяет зеленые финансы как важнейшую область исследования и практической реализации стратегий устойчивого развития, привлекающую значительный интерес ученых, предпринимателей и государственных органов во всем мире. Автор подчеркивает, что концепция зеленых финансов раскрывается через основные направления инвестиций и те преимущества, которые они предоставляют для обеспечения устойчивого развития и защиты окружающей среды.

Авторы О.В. Андреева, О.С. Чернобай, А.О. Сони́на рассматривают зеленые финансы в контексте новых вызовов современного этапа, связанных с санкционным и контрсанкционным давлением [3]. Исследователи анализируют причины, под действием которых изменяются прежние подходы к финансированию «озеленения» экономики в России: снижение объемов финансирования, дефицит иностранного оборудования, уменьшение значимости экологической повестки в кризисных условиях.

В работе [14] А.А. Силаева, Н.В. Дмитриева, Н.М. Квач, Е.Н. Егорова акцентируют внимание на целевой направленности зеленого финансирования. По мнению исследователей, зеленое финансирование представляет собой финансовые инструменты и механизмы, которые способствуют инвестированию и финансированию проектов, направленных на снижение негативного воздействия на окружающую среду и улучшение экологической эффективности. Авторы отмечают, что корпорации все больше осознают необходимость баланса между экономическим ростом и охраной окружающей среды, что повышает их заинтересованность в применении инструментов зеленого финансирования. Обобщая существующие подходы, можно выделить несколько концептуальных линий в определении зеленого финансирования (*табл. 1*).

Эволюция концепции «экономика замкнутого цикла»

Развитие концепции экономики замкнутого цикла (*circular economy*) начинается с идеи К. Боулдинга, который в 1966 г. предложил метафору Земли как изолированного космического корабля, не имеющего доступа к внешним ресурсам и вынужденного обеспечивать жизнедеятельность за счет внутренней циркуляции веществ⁴. Эта метафора стала философским фундаментом для последующих разработок в области замкнутых производственных циклов⁵.

Термин «циркулярная экономика» (*circular economy*) был введен в научный оборот Д. Пирсом и Р.К. Тернером⁶. Ученые противопоставили циркулярную модель традиционной линейной (открытой) экономике, функционирующей по схеме «ресурсы – производство – отходы» и порождающей масштабное негативное воздействие на окружающую среду.

В современной интерпретации экономика замкнутого цикла определяется как «новый подход к производству товаров и культуре их потребления, который снижает экологическую нагрузку на окружающую среду и восстанавливает природные экосистемы за счет возвращения отходов в хозяйственный оборот» [15, 16]. Ключевым механизмом выступает фор-

⁴ Boulding K. The Economics of the Coming Spaceship Earth. URL: <https://panarchy.org/boulding/spaceship.1966.html>

⁵ Экономика замкнутого цикла и линейная экономика. URL: <https://books.econ.msu.ru/economics-of-sustainable-development/sect03/chap09/9.1/>

⁶ Pearce D.W., Turner R.K. Economics of Natural Resources and the Environment. JHU Press, 1989, 392 p.

мирование замкнутых эколого-экономических циклов, где отходы одних производств становятся ресурсами для других.

Анализ позволяет выстроить логическую взаимосвязь между тремя ключевыми концепциями: «зеленая экономика», «зеленое финансирование» и «экономика замкнутого цикла». Зеленая экономика выступает наиболее широким понятием, задающим целевые ориентиры развития. Зеленое финансирование служит ресурсным механизмом реализации зеленой экономики. Экономика замкнутого цикла конкретизирует один из ключевых механизмов достижения целей зеленой экономики на операциональном уровне. Взаимосвязь трех концепций можно представить схематично (*рис. 1*). Как справедливо отмечают О.С. Чернобай О.С. и соавторы, в современных кризисных условиях эта взаимосвязь может нарушаться: снижение объемов зеленого финансирования, дефицит оборудования и ослабление административного влияния в системе защиты окружающей среды создают риски для реализации циркулярных проектов и достижения целей зеленой экономики [3].

Практическим подтверждением данной взаимосвязи выступает деятельность Российского экологического оператора (РЭО), который финансирует инвестиционные проекты в регионах с использованием облигационных займов, направленных на создание и модернизацию объектов по обращению с твердыми коммунальными отходами. Как отмечает генеральный директор РЭО Д. Буцаев, развитие зеленых финансовых инструментов и внедрение принципов экономики замкнутого цикла происходят на пересечении двух тенденций: трансформации отрасли обращения с отходами и формирования национальной системы устойчивого развития⁷.

Динамика рынка зеленого финансирования в России, состояние основных фондов и инвестиционная активность

По данным Банка России, по состоянию на 1 января 2026 г. задолженность по облигационным займам, включенным в сектор устойчивого развития, составила 490 млрд руб., из которых основной объем задолженности приходился на «зеленые облигации» (223 млрд руб.). Важно понимать, что это значительные суммы, из которых лишь 0,7% обеспечили долговые ценные бумаги, выпущенные на финансирование проектов в области устойчивого развития⁸ (*табл. 2*). Как видно из *табл. 2*, объем рынка «устойчивых облигаций» в России вырос с 12 млрд руб. в начале 2020 г. до 614 млрд руб. к началу 2026 г. Значительный рост показателя отмечен на 1 января 2022 г. Важно учесть, что доля «зеленых облигаций» на 1 января 2026 г. составила 44,6%. В структуре владения долговыми ценными бумагами сектора устойчивого развития наименьший объем вложений обеспечен в сегменте «облигации климатического перехода». Более того, до 1 января 2025 г. данные облигации не выпускались.

Для понимания масштаба задач, связанных с технологическим обновлением, необходимо оценить текущее состояние основных фондов в российской экономике. По данным Росстата, степень износа основных фондов в коммерческих организациях (без субъектов малого предпринимательства) остается высокой (*табл. 3*).

Парадоксы зеленого финансирования

Анализ сложившейся ситуации позволяет выделить четыре взаимосвязанных парадокса. Первый (инвестиционный) парадокс – дилемма «лучшее – враг хорошего». Суть его заключается в стремлении к «наиболее зеленым» технологиям, что требует значительных инве-

⁷ В экономике замкнутого цикла станут выгодными не расточительство, а сбережение, не переизбыточность, а разумная необходимость. URL: https://infragreen.ru/content/files/2025/03/INFRAGREEN_Denis-Busaev_160325-1.pdf; Формируем экономику замкнутого цикла в России. URL: <https://reo.ru/>

⁸ Выпущенные на внутреннем рынке долговые ценные бумаги, включенные в сектор устойчивого развития. URL: https://www.cbr.ru/statistics/macro_itm/sec_st/issue_sector/

стиций и часто делает проект некупаемым без массивных субсидий. В то же время инвестиции в технологии «второго эшелона» (например, в повышение энергоэффективности действующих мощностей на 20–30%) могут быть реализованы быстрее и с меньшими затратами, но они консервируют линейную логику производства на очередной цикл, замедляя переход к экономике замкнутого цикла. Компании и регионы сталкиваются с выбором: дорогой, но «истинно зеленый» путь (с неясными сроками окупаемости) или приемлемый, но половинчатый путь, который через 5–7 лет потребует новой модернизации, увеличивая совокупные затраты.

Второй (технологический) парадокс – ресурсоэффективность и ресурсопотребление (эффект Джевонса). Этот классический парадокс, впервые описанный У.С. Джевонсом в 1865 г., приобретает новое звучание в контексте экономики замкнутого цикла. Повышение энергоэффективности и ресурсоэффективности производства в результате обновления фондов снижает удельные затраты на единицу продукции. Как следствие, производство становится более рентабельным, что стимулирует его наращивание. В итоге абсолютное потребление ресурсов и объем отходов (пусть и сократившихся на единицу продукции) могут не уменьшиться, а вырасти [4]. Зеленое финансирование, направленное на «экологические инновации» в добывающих или перерабатывающих отраслях, рискует попасть в эту ловушку, если не сопровождается жесткими ограничениями на абсолютные объемы вовлекаемых ресурсов.

Третий (финансовый) парадокс – несоответствие горизонтов. Инфраструктура экономики замкнутого цикла и глубокое технологическое обновление основных фондов требуют «длинных» денег (горизонт – от 15 до 20 лет). Однако современный рынок зеленого финансирования, особенно в России, ориентирован на более короткие сроки (табл. 4). Как видно из табл. 4, доля облигаций со сроком погашения свыше десяти лет составляет лишь 10% от общего объема облигаций, тогда как для финансирования инфраструктурных проектов в рамках экономики замкнутого цикла требуются именно «длинные» деньги. Это создает фундаментальный разрыв: проекты, критически важные для долгосрочной устойчивости регионов (строительство мусороперерабатывающих заводов, на которых предусмотрена глубокая сортировка отходов, создание промышленных симбиозов), не получают финансирования, уступая место быстро окупаемым, но менее значимым для экономики замкнутого цикла проектам [15]. Возникает «тирания короткого горизонта».

Четвертый (институциональный) парадокс – таксономии как барьер. Разработка таксономий «зеленых» проектов призвана направить финансы в нужное русло. Однако жесткие, унифицированные критерии (например, требования по снижению выбросов CO₂ на 1 т продукции) способны дискриминировать регионы с разной структурой экономики и стартовыми условиями. Для старопромышленного региона, который характеризуется высоким базовым уровнем выбросов, достижение тех же процентных показателей может стоить непропорционально дороже, чем для «чистого» региона, что делает его инвестиционно непривлекательным. Таксономия, не учитывающая циркулярные аспекты (например, возможность использовать отходы одного производства как сырье для другого без кардинального снижения энергоемкости), склонна отсекал от финансирования проекты, важные именно для замкнутости цикла на мезоуровне [17].

Региональная проекция парадоксов зеленого финансирования

Влияние этих парадоксов неодинаково для разных типов регионов. Для сырьевых регионов (Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, Ямало-Ненецкий автономный округ, Кемеровская область) наиболее «актуальны» технологический парадокс (риск роста абсолютного потребления) и парадокс несоответствия (инфраструктура для утилизации попутного газа требует «длинных денег»). Зеленое финансирование здесь часто сводится к снижению

углеродного следа основной продукции для сохранения экспортных рынков, что слабо коррелирует с задачами диверсификации и перехода к экономике замкнутого цикла.

Для старопромышленных регионов (Свердловская, Челябинская, Кемеровская области, часть регионов Поволжья) наибольшее значение имеют инвестиционный парадокс и институциональный барьер. Высокая стоимость приведения старых активов к «зеленым» стандартам делает регион «невидимым» для «зеленых» инвесторов, ориентированных на проекты «зеленое поле». Возникает риск консервации «грязной» специализации [6].

Для регионов-инноваторов и крупных агломераций (Москва, Санкт-Петербург, Республика Татарстан) парадоксы проявляются слабее. Однако и здесь финансовый парадокс (бюджетные ограничения) тормозит создание дорогостоящей инфраструктуры замкнутого цикла (например, городских систем компостирования или переработки сложных фракций отходов).

От парадоксов – к синтезу

Преодоление выявленных противоречий требует смены парадигмы мышления от линейной к циркулярной (в рамках как финансовой, так и промышленной политики). Можно предложить следующие концептуальные подходы. Во-первых, необходим переход от финансирования отдельных «зеленых» активов к финансированию «зеленых» результатов и системных эффектов. Это означает, что критерием успеха должна стать не установка фильтра или новой турбины сама по себе, а измеримое сокращение абсолютного потребления первичных ресурсов и объемов захоронения отходов в масштабе региона или кластера.

Во-вторых, требуется адаптация таксономий и инструментов поддержки к региональной специфике. Например, можно ввести повышающие коэффициенты для проектов, реализуемых в старопромышленных регионах, то есть коэффициенты, учитывающие «экологический долг». Следует принимать во внимание не только углеродоемкость, но и показатели циркулярности, такие как доля вовлекаемого вторичного сырья, уровень утилизации отходов производства и потребления.

В-третьих, необходимо развитие инструментов «смешанного финансирования» (blended finance), где государственный капитал принимает на себя первые риски и удлиняет горизонт инвестиций, делая проекты в сфере экономики замкнутого цикла приемлемыми для частных инвесторов. Особую роль здесь могут сыграть институты развития (ВЭБ.РФ, Федеральная корпорация по развитию малого и среднего предпринимательства) и специальные облигационные программы (например, «циркулярные облигации»).

В-четвертых, критически важна интеграция принципов оценки жизненного цикла (life cycle assessment, LCA) в инвестиционный анализ. Это позволит выявлять эффект Джевонса на стадии планирования и оценивать полную экологическую нагрузку на создаваемые фонды, их будущую утилизацию.

Заключение

Результаты исследования позволяют утверждать, что процесс «зеленого финансирования технологического обновления основных фондов» не является линейно-поступательным. Теоретический анализ показал, что концепции зеленой экономики, зеленого финансирования и экономики замкнутого цикла образуют взаимосвязанную триаду: целевая рамка – ресурсный механизм – операциональный инструмент. При этом множественность трактовок понятия «зеленое финансирование» (инструментальный, институциональный, стратегический, адаптационный подходы) отражает многогранность этого феномена и создает предпосылки для возникновения институциональных парадоксов.

Анализ статистических данных показывает, что, несмотря на рост рынка «устойчивых облигаций» до 614 млрд руб., сохраняется структурная проблема – дефицит «длинных»

инструментов (лишь 10% облигаций характеризуются сроком погашения свыше десяти лет). Степень износа основных фондов в обрабатывающих производствах превышает 52%, что требует масштабных инвестиций.

Выявленные инвестиционный, технологический, финансовый и институциональный парадоксы в совокупности формируют систему сдержек, замедляющую переход к подлинно устойчивой модели. Они по-разному проявляются в различных типах регионов, угрожая усилением регионального неравенства и закреплением экологически неблагоприятной специализации за старопромышленными территориями. Ключевой вывод работы заключается в том, что для разрешения этих противоречий необходимо, наряду с количественным наполнением экономики «зелеными» деньгами, обратиться к качественному изменению логики инвестиционного процесса. Принципы экономики замкнутого цикла должны стать не внешним ограничителем, а внутренним императивом при проектировании и финансировании обновления основных фондов.

Дальнейшие исследования связаны с разработкой конкретных методик оценки региональной эффективности «зеленых» инвестиций с учетом принципов циркулярной экономики, а также с поиском оптимальных моделей государственно-частного партнерства, позволяющих преодолеть временной разрыв между инвестициями и экологическими результатами. Только через осознание и разрешение этих парадоксов возможен гармоничный переход к экономике замкнутого цикла, устойчивой и социально справедливой в региональном аспекте.

Таблица 1

Систематизация теоретических подходов к определению понятия «зеленое финансирование»

Table 1

Systematization of theoretical approaches to defining the concept of Green Financing

Авторы	Ключевая характеристика	Акцент
Е.А. Тарханова, Н.И. Шиянова	Совокупность финансовых инструментов и механизмов для решения экологических проблем	Инструментальный подход, связь с индикаторами зеленой экономики
С.Ю. Максимова	Предоставление средств на проекты по улучшению экологии и повышению эффективности использования ресурсов	Целевой подход, система стимулирования
Х.Д. Нгуен	Трансформация традиционного финансового механизма под влиянием зеленой экономики и концепции устойчивого развития	Институциональный подход, дефицит финансирования
Т.А. Паладова	Область исследования; связь с реализацией стратегий устойчивого развития	Стратегический подход, связь с концепцией ESG (экология, социальная ответственность, корпоративное управление)
О.С. Чернобай, О.В. Андреева, А.О. Сони́на	Инструменты, позволяющие обеспечить устойчивость развития в условиях новых вызовов	Адаптационный подход, учет кризисных факторов
А.А. Силаева, Н.В. Дмитриева, Н.М. Квач, Е.Н. Егорова	Финансовые инструменты, предназначенные для реализации проектов по снижению негативного воздействия на окружающую среду	Экологический подход, корпоративная осознанность

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Таблица 2**Российская Федерация, сектор устойчивого развития: динамика выпуска облигаций (2020–2026 гг.), млрд руб., нарастающим итогом****Table 2****Russian Federation, sustainable development sector: Changes in bond issuance in 2020–2026, billion RUB, cumulative total**

Тип облигаций	2020	2021	2022	2023
Зеленые облигации	12	19	136	200
Социальные облигации	0	5	10	26
Облигации устойчивого развития	0	0	0	0
Облигации национальных проектов	0	0	25	50
Облигации климатического перехода	0	0	0	0
Всего	12	23	170	277

Продолжение

Тип облигаций	2024	2025	2026
Зеленые облигации	263	263	274
Социальные облигации	26	26	76
Облигации устойчивого развития	33	36	69
Облигации национальных проектов	95	135	185
Облигации климатического перехода	0	10	10
Всего	418	470	614

Примечание. Приведены данные на 1 января каждого года.*Источник:* авторская разработка на основе данных Центрального банка Российской Федерации*Source:* Authoring, based on the Central Bank of the Russian Federation data**Таблица 3****Российская Федерация: степень износа основных фондов по видам экономической деятельности (2020–2024 гг.), %****Table 3****Russian Federation: Degree of wear and tear of fixed assets by type of economic activity for 2020–2024, percentage**

Вид экономической деятельности	2020	2021	2022	2023	2024
Добыча полезных ископаемых	54,3	54,8	55,2	55,8	56,3
Обрабатывающие производства	49,8	50,2	50,9	51,5	52,1
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	46,5	47,1	47,8	48,4	49
Транспорт и связь	44,2	44,7	45,3	45,9	46,5
Экономика в целом	41,2	41,5	42	42,5	43

Источник: авторская разработка на основе данных Центрального банка Российской Федерации*Source:* Authoring, based on the Central Bank of the Russian Federation data

Таблица 4

Российская Федерация, сектор устойчивого развития: структура выпущенных долговых ценных бумаг по срокам погашения (на 1 января 2026 г.), %

Table 4

Russian Federation, sustainable development sector: Structure of issued debt securities by maturity, as of January 1, 2026, percentage

Срок погашения	Объем, млрд руб.	Доля в общем объеме ценных бумаг по сектору устойчивого развития, %
До одного года	45	9,2
От одного до трех лет	112	22,9
От трех до пяти лет	156	31,8
От пяти до десяти лет	128	26,1
Свыше десяти лет	49	10
Всего	490	100

Источник: авторская разработка на основе данных Центрального банка Российской Федерации

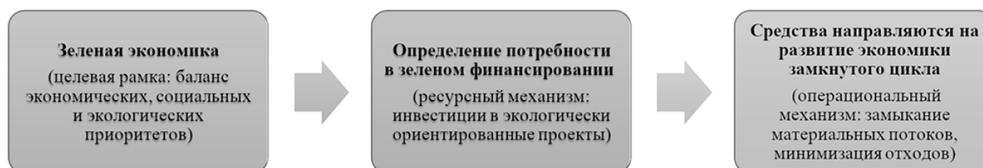
Source: Authoring, based on The Central Bank of the Russian Federation data

Рисунок 1

Взаимосвязь концепций зеленой экономики, зеленого финансирования и экономики замкнутого цикла

Figure 1

The interconnection of the concepts of Green Economy, Green Finance, and Circular Economy



Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Список литературы

1. Магомедова Г.М. Проблемы и предпосылки развития зеленого финансирования // Вестник Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова. 2023. Т. 20. № 2. С. 47–54. EDN: BYSFKS
2. Федорова Е.П. Роль государства в решении проблем развития «зеленого» финансирования // Финансовый журнал. 2020. Т. 12. № 4. С. 37–51. EDN: HDUTIC
3. Андреева О.В., Чернобай О.С., Сониная А.О. Направления использования «зеленых» финансовых инструментов в целях устойчивого развития российской экономики // Фундаментальные исследования. 2023. № 8. С. 6–11. EDN: EKNPQO
4. Andersen M.S. An Introductory Note on the Environmental Economics of the Circular Economy. *Sustainability Science*, 2007, vol. 2, iss. 1, pp. 133–140. DOI: 10.1007/s11625-006-0013-6
5. Slaper T.F., Hall T.J. The Triple Bottom Line: What Is It and How Does It Work? *Indiana Business Review*, 2011, vol. 86, iss. 1, pp. 4–8.

6. Романова О.А., Пономарева А.О. Промышленная политика в рамках новой структурной экономической теории // e-FORUM. 2018. № 4. EDN: YXADRZ
7. Pearce D.W., Markandy A., Barbier E. Blueprint for a Green Economy. Earthscan, 1989, 192 p.
8. Hart S.L. A Natural Resource-Based View of the Firm. *Academy of Management Review*, 1995, vol. 20, iss. 4, pp. 986–1014. DOI: 10.2307/258963
9. Порфирьев Б.Н. «Зеленый» фактор экономического роста в мире и в России // Проблемы прогнозирования. 2018. № 5. С. 3–12. EDN: YNJSRF
10. Вукович Н.А. «Зеленая» экономика: определение и современная эколого-экономическая модель // Вестник УрФУ. Серия «Экономика и управление». 2018. Т. 17. № 1. С. 128–145. EDN: YQZINB
11. Максимова С.Ю. «Зеленое» финансирование: особенности, инструменты и проблемы развития // Региональные проблемы преобразования экономики. 2024. № 4. С. 368–375. EDN: GUENTZ
12. Нгуен Х.Д., Хоминич И.П. Механизм «зеленого» финансирования: методы оценки влияния на национальную экономику: монография. М.: Русайнс, 2025. 158 с.
13. Паладова Т.А. Зеленые финансы: проблемы и перспективы устойчивого развития // Управленческий учет. 2025. № 8. С. 308–315. EDN: UDMGEL
14. Силаева А.А., Дмитриева Н.В., Квач Н.М., Егорова Е.Н. «Зеленое» финансирование: цели и противоречия // Инновации и инвестиции. 2025. № 2. С. 519–524. EDN: САНABN
15. Xu L., Xu C. Does Green Finance and Energy Policy Paradox Demonstrate Green Economic Recovery: Role of Social Capital And Public Health. *Frontiers in Public Health*, 2022, vol. 10. DOI: 10.3389/fpubh.2022.951527
16. Экономика замкнутого цикла: опыт, проблемы, пути решения: монография / Под ред. Н.В. Цхададзе, Н.Н. Королевой. М.: ИНФРА-М, 2025. 229 с.
17. Бобылев С.Н., Кудрявцева О.В., Соловьева С.В., Ситкина К.С. Индикаторы экологически устойчивого развития для регионов России: монография. М.: ИНФРА-М, 2015. 194 с.

Информация о конфликте интересов

Я, автор данной статьи, со всей ответственностью заявляю о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи. Настоящее заявление относится к проведению научной работы, сбору и обработке данных, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

PARADOXES OF GREEN FINANCING AND TECHNOLOGICAL RENEWAL OF FIXED ASSETS IN THE CONTEXT OF THE GREEN ECONOMY AND THE CIRCULAR ECONOMY

DOI: <https://doi.org/10.24891/omgvko>EDN: <https://elibrary.ru/omgvko>**Nikolai V. GLUSHAK**

Financial University under Government of Russian Federation, Moscow, Russian Federation

e-mail: GNW3@yandex.ru

ORCID: 0000-0003-4257-8356

Article history:

Article No. 186/2026

Received 2 Mar 2026

Accepted 5 Apr 2026

Available online

28 May 2026

JEL Classification:

O33, Q53, Q55, Q58,

R11

Keywords: greenfinancing, fixed assets,
green economy, circular
economy, region,
sustainable development,
decarbonization,
investment paradoxes**Abstract****Subject.** Contradictions arising in the process of implementing the 'green agenda' at the regional level.**Objectives.** Development of approaches to harmonizing economic and environmental imperatives of industrial policy.**Methods.** Tools of systems, comparative, and logical analyses were applied.**Results.** Theoretical approaches to defining the concepts of 'green economy,' 'circular economy,' and 'green finance' have been systematized. Four main paradoxes associated with the implementation of the 'green agenda' have been identified: investment, technological, financial, institutional. It has been shown that these paradoxes reinforce regional inequality, creating a trap for old industrial regions.**Conclusions.** Solving the identified problems requires changing the principle from 'financing for a new asset' to 'financing for results' and taking into account regional specifics when developing national criteria for the sustainability of the economic system.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2026

Please cite this article as: Glushak N.V. Paradoxes of green financing and technological renewal of fixed assets in the context of the green economy and the circular economy. *Regional Economics: Theory and Practice*, 2026, iss. 5, pp. 91–103. DOI: 10.24891/omgvko EDN: OMGVKO

References

1. Magomedova G.M. [Challenges and pre-conditions of green financing development]. *Vestnik Rossiiskogo ekonomicheskogo universiteta imeni G.V. Plekhanova*, 2023, vol. 20, iss. 2, pp. 47–54. (In Russ.) EDN: BYSFKS
2. Fedorova E.P. [Role of the State in the resolution of green finance development issues]. *Finansovyi zhurnal*, 2020, vol. 12, iss. 4, pp. 37–51. (In Russ.) EDN: HDUTIC
3. Andreeva O.V., Chernobay O.S., Sonina A.O. [Directions of using green financial instruments for the sustainable development of the Russian economy]. *Fundamental'nye issledovaniya*, 2023, no. 8, pp. 6–11. (In Russ.) EDN: EKNPQO
4. Andersen M.S. An Introductory Note on the Environmental Economics of the Circular Economy. *Sustainability Science*, 2007, vol. 2, iss. 1, pp. 133–140. DOI: 10.1007/s11625-006-0013-6

5. Slaper T.F., Hall T.J. The Triple Bottom Line: What Is It and How Does It Work? *Indiana Business Review*, 2011, vol. 86, iss. 1, pp. 4–8.
6. Romanova O.A., Ponomareva A.O. [Industrial policy within the framework of new structural economic theory]. *e-FORUM*, 2018, no. 4. (In Russ.) EDN: YXADRZ
7. Pearce D.W., Markandy A., Barbier E. *Blueprint for a Green Economy*. Earthscan, 1989, 192 p.
8. Hart S.L. A Natural Resource-Based View of the Firm. *Academy of Management Review*, 1995, vol. 20, iss. 4, pp. 986–1014. DOI: 10.2307/258963
9. Porfiryev B.N. [The green factor of economic growth in Russia and the world]. *Problemy prognozirovaniya*, 2018, no. 5, pp. 3–12. (In Russ.) EDN: YNJSRF
10. Vukovic N.A. [Green economy: definition and main directions of development]. *Vestnik UrFU. Seriya: Ekonomika i upravlenie*, 2018, vol. 17, no. 1, pp. 128–145. (In Russ.) EDN: YQZINB
11. Maksimova S.Yu. [Green financing: features, tools and development problems]. *Regional'nye problemy preobrazovaniya ekonomiki*, 2024, no. 4, pp. 368–375. (In Russ.) EDN: GUEHTZ
12. Nguyen D.H., Hominich I.P. *Mekhanizm zelenogo finansirovaniya: metody otsenki vliyaniya na natsional'nuyu ekonomiku: monografiya* [The mechanism of green financing: methods for assessing the impact on the national economy: a monograph]. Moscow, Rusains Publ., 2025, 158 p.
13. Paladova T.A. [Green finance: problems and prospects of sustainable development]. *Upravlencheskii uchet*, 2025, no. 8, pp. 308–315. (In Russ.) EDN: UDMGEL
14. Silaeva A.A., Dmitrieva N.V., Kvach N.M., Egorova E.N. [Green financing: goals and contradictions]. *Innovatsii i investitsii*, 2025, no. 2, pp. 519–524. (In Russ.) EDN: CAHABN
15. Xu L., Xu C. Does Green Finance and Energy Policy Paradox Demonstrate Green Economic Recovery: Role of Social Capital And Public Health. *Frontiers in Public Health*, 2022, vol. 10. DOI: 10.3389/fpubh.2022.951527
16. Tskhadadze N.V., Koroleva N.N. (Eds). *Ekonomika zamknutogo tsikla: opyt, problemy, puti resheniya: monografiya* [Closed-loop economics: experience, problems, solutions: a monograph]. Moscow, INFRA-M Publ., 2025, 229 p.
17. Bobylev S.N., Kudryavtseva O.V., Solov'eva S.V., Sitkina K.S. *Indikatoriy ekologicheskoi ustoichivogo razvitiya dlya regionov Rossii: monografiya* [Indicators of environmentally sustainable development for Russian regions: a monograph]. Moscow, INFRA-M Publ., 2015, 194 p.

Conflict-of-interest notification

I, the author of this article, bindingly and explicitly declare of the partial and total lack of actual or potential conflict of interest with any other third party whatsoever, which may arise as a result of the publication of this article. This statement relates to the study, data collection and interpretation, writing and preparation of the article, and the decision to submit the manuscript for publication.