

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт государственного управления, экономики и финансов
Базовая кафедра цифровых технологий Сбербанка

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

_____ Д. В. Солнцев
подпись
« ____ » _____ 2024 г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

**ВЛИЯНИЕ ESG ТРЕБОВАНИЙ НА ЭКОНОМИКУ ТРАНСПОРТНЫХ
ПРЕДПРИЯТИЙ**

38.04.01 «Экономика»

**38.04.01.17 «Финансово-экономическая аналитика и принятие
решений в цифровой среде»**

Руководитель	_____	<u>доцент, канд. тех. наук</u>	<u>Н. Б. Шульгин</u>
	подпись, дата	должность, ученая степень	инициалы, фамилия
Выпускник	_____		<u>В. Ю. Колосов</u>
	подпись, дата		инициалы, фамилия
Рецензент	_____	<u>начальник КФУ</u>	<u>Д. Н. Вишняков</u>
	подпись, дата	должность, ученая степень	инициалы, фамилия

Красноярск 2024

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Влияние ESG требований на экономику транспортных предприятий» содержит 88 страниц текстового документа, 44 иллюстрации, 15 таблицы, 8 формул, 3 приложения, 50 использованных источников.

ОЦЕНКА, ВЗАИМОСВЯЗЬ, ESG, УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ, ОАО «РЖД», РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ, ТРАНСПОРТНАЯ ОТРАСЛЬ

Цель данной работы – это оценка влияния ESG-факторов на финансово-экономическое состояние компании транспортной отрасли.

Для этого необходимо решить следующие задачи:

- проанализировать теоретическую основу концепции устойчивого развития;
- изучить исследования в данном направлении;
- выработать методическую основу оценки;
- изучить динамику финансово-экономического состояния и провести регрессионный анализ;
- Интерпретировать полученные результаты, дать рекомендации.

Актуальность данной работы обусловлена изменением рыночной конъюнктуры, развитием рынка ответственного инвестирования. Поднимаемый вопрос оценки влияния ESG на экономику компании изучен достаточно обобщенно, недостаточно информации о влиянии на предприятия транспортной отрасли, что обуславливает научную новизну.

В результате исследования были составлены 5 регрессионных моделей, установлена обратная взаимосвязь двух нефинансовых показателей экологической направленности и прямая связь показателя социальной направленности с финансово-экономическим состоянием компании железнодорожного транспорта. Полученные результаты были интерпретированы и на их основе разработаны практические рекомендации.

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

1. ОАО – Открытое акционерное общество
2. РЖД – Российские железные дороги;
3. ООН – Организация объединенных наций
4. ЦУР – Цели в области устойчивого развития
5. КРА – Кредитное рейтинговое агентство
6. НКР – Национальные кредитные рейтинги
7. КPI – Ключевые показатели эффективности (Key Performance Indicators)
8. EBITDA – (Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization)
9. ROA – Рентабельность активов (Return on Assets)
10. ROE – Рентабельность собственного капитала (Return on Equity)

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1 Теоретические и методические основы анализа влияния ESG на экономику транспортных предприятий	8
1.1 Устойчивое развитие. Мировой и отечественный опыт.	8
1.2 ESG и устойчивые инвестиции. Понятия и факторы.	13
1.3 Специфика железнодорожного предприятия транспортной отрасли России в контексте устойчивого развития.....	19
1.4 Методические основы оценки влияния ESG на экономику предприятия. Анализ отечественного и зарубежного опыта.	24
2. Финансово-экономический анализ деятельности ОАО «РЖД»	31
2.1. Анализ динамики финансово-экономических показателей ОАО «РЖД»	31
2.2 Анализ ESG-составляющей ОАО «РЖД».....	38
3 Анализ влияния ESG показателей на экономическое состояние транспортного предприятия	45
3.1 Оценка влияния ESG-факторов конечный финансовый результат	45
3.2 Интерпретация результатов. Практические рекомендации.	64
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	68
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	71
ПРИЛОЖЕНИЕ А Динамика финансово-хозяйственных показателей ОАО «РЖД»	78
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Динамика ESG-показателей ОАО «РЖД».....	81
ПРИЛОЖЕНИЕ В Данные для построения корреляционно-регрессионной модели.....	84

ВВЕДЕНИЕ

На данный момент в мире наблюдается постепенный переход экономик ведущих стран, в том числе и России, с индустриально-потребительской модели развития на модель устойчивого развития. [14; 10]. В рамках реализации данного перехода изменяется рыночная конъюнктура, развиваются рынки ответственного инвестирования, зеленые финансовые инструменты, компании совершают ESG-трансформацию, чтобы отвечать современным условиям. [31]

России, как страна-участник ООН, приняла цели устойчивого развития и реализует их в своей политике институциональными методами. В виду данных причин российские компании, а в особенности крупный бизнес, вынуждены учитывать новые реалии и требования. В виду чего компании совершают ESG-трансформацию, это необходимо как для купирования ESG-рисков, так и для привлечения устойчивых инвестиций, улучшения имиджа. Все это имеет непосредственное влияние на финансово-экономическое состояние компании, что необходимо учитывать при формировании краткосрочных и долгосрочных планов развития.

Однако влияние может сильно отличаться в зависимости от отрасли к которой принадлежит компания, что обусловлено видом оказываемых услуг и выполняемых работ. Так железнодорожный транспорт имеет множество отраслевых особенностей, что сильно отличает его от предприятий других отраслей. Для купирования рисков ESG-трансформации их необходимо учитывать, данный аспект обуславливает актуальность проводимого исследования.

Целью исследования является оценка влияния ESG-принципов на динамику финансово-экономических показателей компании железнодорожного транспорта.

Для достижения цели необходимо выполнить следующие задачи:

- проанализировать теоретическую основу концепции устойчивого развития и ESG;
- изучить отраслевые особенности компании железнодорожного транспорта;
- выработать методическую основу изучения и оценки влияния ESG-принципов на финансово-экономическое состояние компании;
- изучить динамику финансово-хозяйственного состояния компании железнодорожного транспорта;
- разработать и проверить регрессионную модель для анализа и оценки влияния ESG-принципов на финансово-экономическое состояние компании;
- интерпретировать полученные результаты, дать практические рекомендации.

Объектом исследования выступает ОАО «Российские железные дороги», как основная составляющая транспортной отрасли страны.

Предметом исследования является динамика финансово-экономических показателей компании и нефинансовых показателей ESG.

Информационная основа представлена в виде документов, содержащих данные о финансово-хозяйственной деятельности ОАО «Российские железные дороги» за 2010-2022 гг., а также законодательные акты и нормативно правовые документы, стратегии и государственные программы, регулирующие вопросы устойчивого развития экономики, монографии, научные публикации по теме исследования отечественных и зарубежных авторов, данные официальной статистики Федеральной службы государственной статистики, данные Всемирного банка.

Методология исследования основана на комплексном использовании общих и специальных методов научного познания: диалектического, системного, статистического анализов, приемом группировки и обобщения, прогнозирования и эконометрического моделирования, общего экономического анализа [12].

Были рассмотрены работы в данной области таких отечественных авторов как Н. Н. Шаш и Н. Д. Досаева, И. С. Белик, А. С. Дуцинина, Н. Л. Никулина, Б. С. Батаевой, А. Д. Кокуриной, Н. А. Карпова и других.

Также были рассмотрены работы зарубежных авторов, а именно: А. Гарсии, Г. Фриде, Т. Буша, А. Бассена, Дж. Кси, В. Нозавы и других.

Полученные результаты могут быть использованы компаниями железнодорожного транспорта, в том числе ОАО «РЖД», при наличии необходимости привлечения внешнего финансирования для реализации проектов, при формировании дальнейшей стратегии в части реализации ESG-политики.

1 Теоретические и методические основы анализа влияния ESG на экономику транспортных предприятий

1.1 Устойчивое развитие. Мировой и отечественный опыт.

Устойчивое развитие – это концепция, которая основана на трехстороннем балансе в решении социальных, экологических и экономических вопросов. Ее цель – сохранение природной среды и обеспечение потребностей нынешнего и будущих поколений [14].

Устойчивое развитие подразумевает оптимальное общественное развитие при таком воздействии на биосферу, которое позволит ее сохранить.

Данная концепция основана на проблемах, которые явно проявились в 20 веке, а именно:

- ограниченность природных ресурсов, их нерациональное использование и постепенное истощение;
- сильное негативное влияние на биосферу: загрязнение почвы, водоемов, истребление вымирающих животных и растений и т.д.;
- отсутствие возможности удовлетворения элементарных потребностей всех людей;
- несоответствие размеров и темпов роста численности населения и потенциалом экосистемы.

Игнорирование этих проблем перестало быть в возможным к концу 20 века, ясно определились губительные для человечества последствия. Пока потребности текущего поколения удовлетворяются за счет будущих поколений можно ожидать наступление следующих негативных последствий:

- изменение климата: глобальное потепление, повышение уровня моря, засухи, лесные пожары и экстремальные погодные условия;
- загрязнение окружающей среды;
- утрата биоразнообразия: исчезновение видов растений и животных, разрушение экосистем и нарушение пищевых цепей;

- рост неравенство и социальная нестабильность: рост бедности, безработицы, социальной напряженности;
- экономические потери: снижение производительности сельского хозяйства, ухудшение здоровья населения, сокращения туризма и инвестиций.

Вышеперечисленные проблемы стали толчком для поиска решения сложившейся ситуации и недопущения дальнейшего ее ухудшения.

Концепция устойчивого развития начала формироваться в 1970-х годах, когда международное сообщество начало осознавать, что экономический рост сопровождается истощением природных ресурсов и загрязнением окружающей среды, ростом социального неравенства и напряженности.

Началом международного диалога о проявившихся проблемах, которые сопровождают экономический рост было положено в июне 1972 года на конференции ООН по проблемам окружающей среды в Стокгольме. Результатом проведения конференции стало принятие «Стокгольмской декларации» и плана действий по защите окружающей среды [33; 35].

Следующим важным этапом в истории развития концепции устойчивого развития является публикация в 1980 году международным союзом охраны природы и природных ресурсов работы под названием «Всемирная стратегия охраны природы», в который впервые было использовано понятие «Устойчивое развитие» [35]. В работе подчеркивается необходимость учета не только экономических аспектов, но и социальных и экологических, для обеспечения устойчивого развития экономики.

Международные усилия в данном направлении начали консолидироваться в 1992 году после конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро в Бразилии. Основной целью «Саммита Земли» была выработка плана международных действий в вопросах экологии и развития. Итогом конференции стало утверждение нескольких основополагающих документов конференции [31]:

– декларация по окружающей среде и развитию – в документе изложены 27 принципов для достижения нашей цивилизацией устойчивого развития и безопасного будущего;

– «повестка дня на 21 век» – программа действий, позволяющих реализовать правительствам концепции устойчивого развития. в программе впервые четко обозначены общие и специфические проблемы выживания и экологической безопасности.

В рамках принятых резолюций каждому государству предлагалось разработать собственную национальную стратегию устойчивого развития. В России, постоянному члену ООН, на основании вышеуказанных документов указом президента РФ № 440 от 01 апреля 1996 года была утверждена, представленная правительством Российской Федерации концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию [2].

В виду растущей актуальности вопросов экологии, социального неравенства, экономической нестабильности Генеральная Ассамблея ООН приняла резолюцию 54/254 в которой постановила необходимость проведения саммита. «Саммит тысячелетия» прошел в сентябре 2000 года в Нью-Йорке и одним из результатов саммита стало подписание декларации тысячелетия 189 государствами-членами в которой были сформулированы 8 основных целей на 15-летний срок [40]:

- ликвидация крайней нищеты и голода;
- обеспечение всеобщего начального образования;
- поощрение равенства мужчин и женщин и расширение прав и возможностей женщин;
- сокращение детской смертности;
- улучшение охраны материнства;
- борьба с ВИЧ, малярией и другими заболеваниями;
- обеспечение экологической устойчивости;
- формирование глобального партнерства.

За 15 лет реализации целей были достигнуты следующие результаты [32]:

- сокращение бедности – количество людей, живущих в крайней бедности сократилось вдвое;
- 2.6 миллиарда человек получили доступ к источникам чистой питьевой воды;
- повысилась доступность начального образования;
- число ВИЧ-инфицированных сократилось на 40%;
- число людей, которые могут пользоваться услугами мобильной связи выросло до 95%;
- снижение детской смертности на 50%;
- успехи в области гендерного равенства, особенно в области образования.
- были предприняты шаги для обеспечения экологической устойчивости, однако прогресс оказался неравномерным.

Таким образом реализация целей «тысячелетия» оказалась относительно успешной. Не все цели были реализованы в полном объеме, однако достигнутые результаты значительно продвинули процесс улучшения жизни человечества.

25 сентября 2015 году Генеральной Ассамблеей «ООН» в рамках обсуждения повестки дня в области устойчивого развития приняты 17 целей для искоренения нищеты, обеспечения защиты нашей планеты и повышения качества жизни для всех людей и 15-летний план для их достижения [39]. Цели представлены на рисунке 1.

Цели в области устойчивого развития до 2030 года были разработаны для продолжения работы по устранению бедности, социального неравенства и обеспечения равномерного экономического развития. Новый 15-летний план является более амбициозным и учитывает опыт реализации целей «тысячелетия». Увеличение размаха деятельности является следствием обострения разрешаемых проблем.



Рисунок 1 – 17 целей в области устойчивого развития [31; 39]

Принятые Генеральной Ассамблеей и Советом Безопасности резолюции являются не только указателем целей, которых нужно достичь, но и своеобразной картой по их достижению. Это инструмент, который может быть использован правительствами стран для предупреждения множества самых разнообразных проблем [36].

Как было указано ранее, в России, начиная с 1996 года, также реализуется политика устойчивого развития.

Так распоряжением правительства РФ от 14 июля 2021 г. № 1912-р об устойчивом развитии в России определены цели и основные направления развития. В данном распоряжении определены направления государственной политики по развитию инвестиционной деятельности и привлечению внебюджетных средств в проекты, связанные с положительным воздействием на окружающую среду и иные направления устойчивого развития [9].

Помимо этого, политика устойчивого развития в России реализуется через следующие нормативно-правовые документы:

- указ Президента РФ от 19 апреля 2017 г. № 176 «О Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года» [5];
- указ Президента РФ от 21 июля 2020 г. № 474 «О Национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» [6];
- указ Президента РФ от 04 декабря 2020 № 754 «О Специальном представителе Президента Российской Федерации по связям с международными организациями для достижения целей устойчивого развития» [3];
- указ Президента РФ от 04.11.2020 N 666 "О сокращении выбросов парниковых газов" [4];
- федеральный закон "Об ограничении выбросов парниковых газов" от 02.07.2021 N 296-ФЗ [1];
- распоряжение Правительства РФ от 13.02.2019 N 207-р «Об утверждении Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года» [8].

1.2 ESG и устойчивые инвестиции. Понятия и факторы.

В течение рассматриваемого периода, а именно с 1970-х по настоящий момент, усилия, предпринятые ООН для реализации целей в области устойчивого развития, привели к изменению экономической ситуации в мире.

Постепенно информация об экологических проблемах, проблемах социального неравенства, проблемах экономического роста через СМИ и общественные движения распространялась и привела к изменению общественного мнения, сформировались определенные тенденции к изменению в этих трех сферах. Борьба за социальную справедливость, гендерное равенство, возрастающие усилия по охране экологии, со стороны

общества и консолидированных усилий стран ООН привело к изменению рыночной конъюнктуры в мире. Общественные и государственные институты начали оказывать влияние на бизнес [24].

Так, после принятия в ООН программ достижения целей устойчивого развития в экономике появились такие понятия как: ответственное инвестирование (инвестиции в устойчивое развитие), зеленая экономика и ESG.

ESG – это аббревиатура, которая обозначает экологическое, социальное и корпоративное управление. В более широком смысле это свод правил, который включает [25]:

- environment – экологический ответственность. отражает влияние компании на окружающую среду: управление ресурсами, загрязнения, выбросы парниковых газов, и др.;

- social – социальный ответственность. отражает отношения компании к сотрудникам, поставщикам, потребителям. оценивается исходя из условий труда, охраны здоровья работников, соблюдение прав потребителей и взаимодействие с обществом в целом;

- governance – ответственное корпоративное управление. отражает корпоративную этику, структуру управления, прозрачность отчетности, противодействие коррупции.

Зеленая экономика – это направление экономической мысли, а также модель экономического развития, которая подчеркивает необходимость минимизации отрицательного влияния человека при обеспечении экономического роста [25].

Определений ответственного инвестирования достаточно много и все они имеют незначительные отличия. Данная экономическая категория изучалась отечественным экономистом Овечкиным Д. В. [22], в результате его сравнительного анализа можно дать следующие определение:

Ответственное инвестирование – это специфический подход к инвестированию, направленный на достижение финансовых целей, с

осознанием и вниманием к его экологическим, социальным и управленческим последствиям. Таким образом это устойчивый инвестиционный инструмент, который негативно отфильтровывает компании, не работающие в направлении устойчивого развития [47; 22].

Этапы развития ESG-повестки можно отразить тремя блоками [25]:

- первый этап начался во второй половине 20-го с моменты зарождения концепции устойчивого развития, а также сопутствующей терминологической базы, публикации работ на тему устойчивого развития. также стоит отметить принятие в 2006 году «принципов устойчивого инвестирования»;

- второй этап заключается в формировании таксономий в области устойчивого финансирования (ESG-финансирования), увеличении объемов частных инвестиций в зеленые проекты, создание и развитие «устойчивых» финансовых инструментов. в данный период впервые применили как инструмент устойчивые облигации;

- третий этап развития ESG-повестки заключается в совершенствовании устойчивого инвестирования, формированием особого вида нефинансовой отчетности – отчета по устойчивому развитию. кроме того, развивается ESG-рейтинг, как один из инструментов бизнес-структур.

ESG-трансформация экономики на текущем этапе идет по следующим направлениям [25]:

- декарбонизация – программа по сокращение вредных выбросов в атмосферу для достижения углеродной нейтральности. около 70% стран заявили о реализации такой программы и установили квоты на выброс диоксида углерода;

- развитие возобновляемых источников энергии;

- направленность на энергоэффективность и ресурсосбережение;

- перераспределение средств на финансовых рынках на решение экономических, социальных и экологических проблем;

- развитие «устойчивых» инструментов инвестирования.

В нынешних условиях руководители компаний как новых, так существующих на рынках давно, вынуждены учитывать ESG-повестку в своей деятельности и проводить ESG-трансформацию компании.

ESG-трансформация – это комплекс мероприятий, который направлен на изменение стратегии развития компании в сторону устойчивого развития путем учета трех основных компонентов: экологичность, социальная политика и корпоративное управление или ESG-принципов [23].

ESG-трансформация бизнеса схематично изображена на рисунке 2.

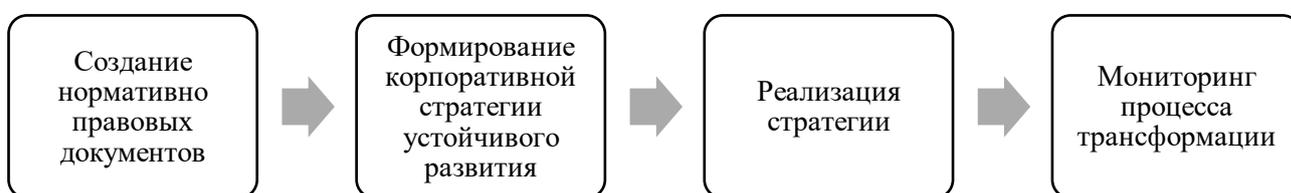


Рисунок 2 – Схема ESG-трансформации компании [25]

Оглядка руководителей компаний на ESG-принципы необходима для того, чтобы избежать ESG-рисков, которые представлены на рисунке 3.

Потенциальные потери от данных рисков больше, чем затраты на защиту от них. Так, если компания будет уличена в коррупции или замечена в умышленном нанесении вреда экологии это может повлечь снижение ее имиджа в глазах общественности, что приведет к оттоку клиентов и снижению инвестиций, кроме того могут последовать санкции от государства в виде штрафов и проверок. При этом если предприятие придерживается ESG-принципов, то получает обратный эффект в виде увеличения заинтересованности со стороны общественности и инвесторов [24; 29; 27].



Рисунок 3 – Корпоративные ESG-риски [29]

На текущий момент в мире наблюдается тенденция к увеличению числа ответственных инвесторов, потенциальные инвесторы все чаще ориентируются на ESG-рейтинг при выборе объекта инвестирования, а рынок устойчивых инвестиций динамично растет и аккумулирует большие объемы финансовых активов [27].

Основной организацией в мире собирающей и анализирующей данные об устойчивых инвестициях является Глобальный альянс устойчивых инвестиций (The Global Sustainable Investment Alliance, GSIA). Каждые два года альянс публикует свой основной отчет, в котором представляет результаты анализа рынка ответственного инвестирования. По данным из отчета за 2022 год общая сумма ответственных инвестиций за этот же год составила 30,3 млрд. долларов, в то время как в прошлом периоде они составляли 35,3 млрд. долларов [27; 30]. Динамика устойчивых инвестиций за период 2016-2022 гг. в разрезе регионов представлена на рисунке 4.

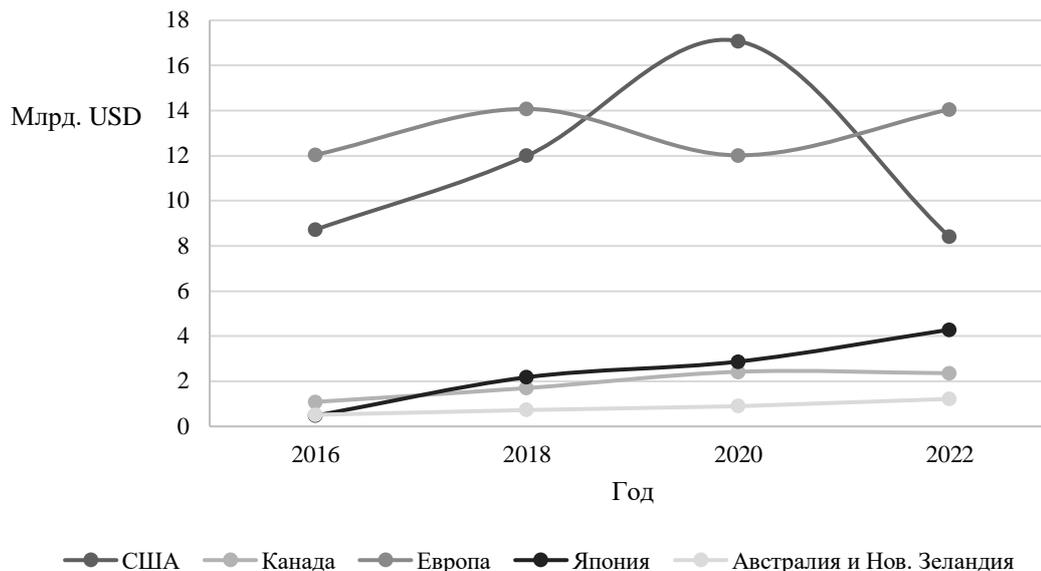


Рисунок 4 – Динамика объема ответственных инвестиций за период 2016-2022 гг. [27; 30]

Динамика устойчивых инвестиций за период 2016-2022 гг. в разрезе регионов представлена на рисунке 5.

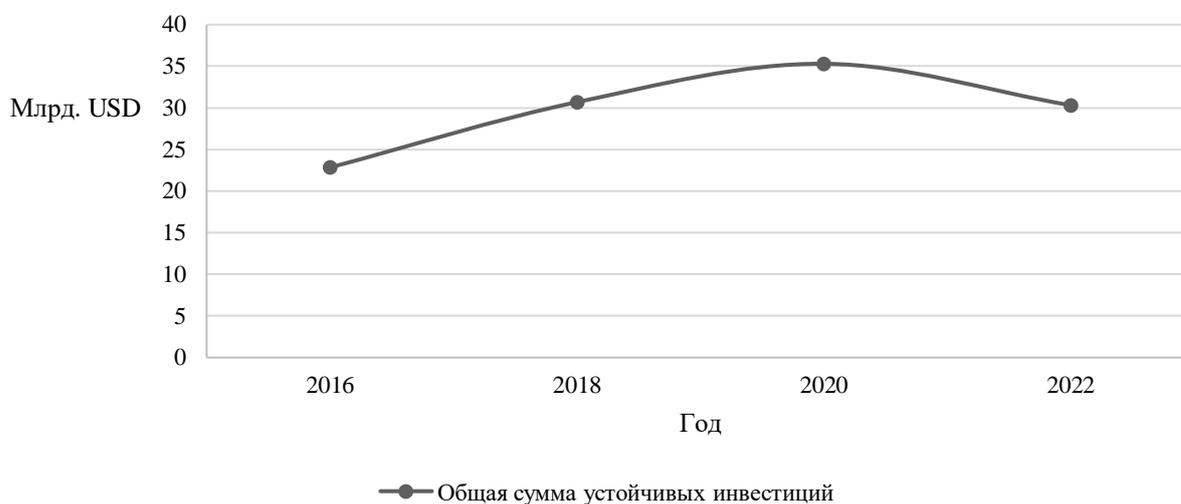


Рисунок 5 – Динамика общего объема устойчивых инвестиций за период 2016-2022 гг. [30]

По данным, представленным на рисунке 4, можно заметить снижение объема инвестиций в США в 2022 в сторону снижения, данный эффект является следствием изменения метода подсчета объема устойчивых

инвестиций в США, о чем указали в своем отчете GSIA. В Европе объем устойчивых инвестиций в 2022 году вернулся на уровень 2018 года. Общее увеличение объема устойчивых инвестиций наблюдается в Японии, Канаде и Австралии, и Новой Зеландии.

Общая же динамика объема инвестиций, которая представлена на рисунке 5, свидетельствует об возвращении в 2022 году к объемам 2018 года, что объясняется изменением объёмов инвестиций в США. Несмотря на снижения общего объема инвестиций в 2022 году, ранее указанные утверждения о рынке устойчивых инвестиций верны, так как рынок все еще аккумулирует значительные средства и растет, что показывает динамика в Европе, Канаде, Австралии и Новой Зеландии, а также в Японии.

При этом инвесторы чаще всего обращают внимание на интеграцию экологических, социальных и управленческих факторов при выборе объекта инвестирования. К данной стратегии прибегают около 43% инвесторов, что обуславливает важность соблюдения компаниями ESG-факторов, для привлечения инвестиций [27].

Таким образом сложившиеся обстоятельства, а именно мировые экономические изменения в направлении ESG-повестки и политика России в направлении достижения целей устойчивого развития создали новые условия для функционирования отечественных компаний. Эти условия подталкивают бизнес к ESG-трансформации и обуславливают важность учета возможного влияния данной трансформации на финансово-экономическое состояние компании.

1.3 Специфика железнодорожного предприятия транспортной отрасли России в контексте устойчивого развития

В данной работе оценивается влияния ESG факторов на экономику транспортного предприятия, а именно на предприятие железнодорожного транспорта – ОАО «Российские Железные Дороги».

Деятельность данной компании железнодорожного транспорта обладает особенностями, которые значительно отличают ее от других компаний в целом и от других транспортных компаний в частности.

К этим особенностям относится [16]:

- компания полностью находится в собственности российской федерации и от ее имени полномочия акционера исполняет правительство РФ [28];

- компания является монополистом в сфере железнодорожных перевозок;

- компании в своей деятельности необходимо помимо коммерческих интересов учитывать интересы государства в сфере социальной и экономической политики. Это в свою очередь приводит к фиксации тарифов на перевозку ниже уровня безубыточности, однако компании оказывается финансовая поддержка со стороны государства, которая покрывает данные издержки.

- высокая централизация управления перевозочным процессом, как необходимость оперативного регулирования вагонопотоков, избегания простоев и уменьшения порожнего пробега.

- наличие в собственности компании крайне дорогостоящей инфраструктуры, которая нуждается в постоянном ремонте, обновлении и модернизации, что обуславливает потребность компании в услугах большого числа специалистов различных узкоспециализированных профессий.

- единственным способом для повышения рентабельности деятельности компании является повышение оптимизация затрат и повышения производительности использования трудовых ресурсов, подвижного состава и инфраструктуры;

- относительно низкий уровень отрицательного влияния на почву и лесные ресурсы.

В виду вышеуказанных особенностей обусловлена необходимость учета специфических для отрасли показателей при оценке влияния ESG-принципов на его деятельность и финансово-экономическое состояние.

Так как компания ОАО «РЖД» в своей деятельности учитывает политику государства в области экономического развития, она в том числе ориентируется на цели устойчивого развития, опубликованные ООН в 2015 году [39] и нормативно-правовые документы РФ в части стратегии экологической безопасности [5], устойчивого развития [9] и национального развития [6; 7], которые упоминались ранее.

В данном контексте ОАО «РЖД» активно работает над внедрением принципов ESG во все аспекты своей деятельности. Начиная с 2006 года, компания публикует корпоративные социальные отчеты, а с 2014 года им на смену пришли отчеты об устойчивом развитии, которые публикуются до сих пор.

Компания значительно продвинулась в достижении целей устойчивого развития. Ниже представлены некоторые результаты из отчетов за 2015-2022 года [38]:

- внедрена программа по снижению сердечно-сосудистых заболеваний среди работников;
- 98% сотрудников компании в 2022 году прошли диспансеризацию;
- успешно функционирует система подготовки специалистов программами целевого обучения;
- расширен перечень профессий для женщин;
- создан координационный совет по усовершенствованию условий труда женщин;
- растет и функционирует волонтерское движение на базе ОАО «РЖД»;
- реализован инвестиционный проект по модернизации систем водоочистки;

- развитие системы управления перевозочным процессом с использованием искусственного интеллекта;
- замена подвижного состава на новый с улучшенными экологическими характеристиками, сотрудничество с производителями экологически чистого транспорта и оборудования;
- реализовано более 42 проектов по сохранению биоразнообразия;
- ежегодно ведутся работы по снижению шума от перевозочной деятельности в населенных пунктах путем установки бесстыковых рельс и шумозащитных барьеров;
- ОАО «РЖД» одна из первых компаний в России использовала «зеленые» облигации и с их помощью профинансировала закупку электропоездов «ласточка»;
- использование экологически чистого топлива в котельных;
- переработка отходов производства и потребления для вторичного использования к концу 2022 года превысила отметку в 80%;
- ежегодно на охрану труда выделяется 0.7% от общих годовых затрат;
- сокращается доля ручного труда путем механизации производственных процессов, рабочие места машинистов оборудуются виброзащитными креслами для защиты от постоянного воздействия негативных факторов вибрации.

Благодаря всем вышеуказанным достижениям ОАО «РЖД» входит в список предприятий-лидеров в области устойчивого развития в России.

При этом предприятие имеет хорошую оценку ESG-рейтинга со стороны рейтинговых агентств.

Оценка ОАО «Российские Железные Дороги» рейтинговыми агентствами представлена в таблице 1.

Исходя из данных, представленных в таблице 1, компания изменила рейтинговые агентства с 2022 года, перейдя с зарубежных на российские агентства.

Таблица 1 – Динамика ESG-рейтинга ОАО «РЖД» за период 2020-2022 гг [38].

Наименование рейтингового агентства	2022 г.	2021 г.	2020 г.
MSCI	-	B	BB
Sustainalytics	-	ESG-риск на уровне 23.5/100	27/100
ISS ESG	-	C	C
HKP	Кат. 2, уровень "выше среднего"	-	-
Эксперт РА	69-е место из 100	74-е место	-

Зарубежные агентства давали разные оценки ESG-рейтинга из-за разного подхода к оценке. Так по данным MSCI рейтинг компании снизился в 2021 году с «BB» до «B», что по методике данного агентства находится в рамках «средних значений» и говорит о наличии у компании умеренных ESG-рисков, которые, однако, увеличились и наличии учета интересов устойчивого развития при принятии ключевых решений [49].

По данным агентства Sustainalytics, которое оценивает только ESG-риски компании, рейтинг в 2020 году снизился с 27/100 до 23,5/100 в 2021, что оценивается положительно и говорит о целенаправленной деятельности компании в части купирования данных рисков [50].

Компания ISS ESG в 2020 и 2021 годах присвоила значение «C», что по их шкале означает «medium», то есть средний уровень ESG-рисков и реализации программ в области устойчивого развития. Данную оценку можно трактовать как неплохой результат [48].

Исходя из оценок зарубежных агентства можно заключить, что ОАО «РЖД» учитывает цели устойчивого развития при принятии ключевых решений развития компании, при этом ей удается сохранить средний уровень ESG-рисков и на протяжении 2020 и 2021 годов, что является отличным результатом для такого большой и капиталоемкой сферы как железнодорожные перевозки.

Рассмотрим оценки данные отечественными рейтинговыми агентствами, а именно кредитными рейтинговыми агентствами «Национальные кредитные рейтинги» и «ЭкспертРА».

КРА «НКР» в 2022 году дал ОАО «Российские Железные Дороги» оценку «Категория 2» с пометкой «выше среднего», что можно трактовать как средний уровень соблюдения социальных, экологических и управленческих стандартов [34].

КРА «ЭкспертРА» в своей оценке топ-100 компаний в области учета ESG принципов дает информацию о том, что ОАО «РЖД» с 74 места в 2021 поднялось на 69 место в 2022 году, что можно оценить положительно [41].

Таким образом можно заключить, что отечественные оценки не противоречат зарубежным, за рассмотренный период ОАО «РЖД» удалось удерживать ESG-риски на умеренном уровне, при этом увеличивая степень соблюдения экологических, социальных и управленческих стандартов в своей деятельности.

1.4 Методические основы оценки влияния ESG на экономику предприятия. Анализ отечественного и зарубежного опыта.

В рамках данной работы был проведен ретроспективный анализ работ отечественных и зарубежных авторов в области оценки влияния ESG на экономическое состояние компании. Также этот вопрос изучался мною в других работах, опыт которых учтен в данном исследовании. [20; 21].

Так, отечественные исследователи Н. Н. Шаш и Н. Д. Досаева [26], в своем исследовании оценивали приверженность компаний ESG-принципам и их влияние на финансовые показатели. Была изучена выборка данных полутора тысяч публичных компаний Великобритании. В ходе исследования была выявлена статистически значимая положительная взаимосвязь между ESG-факторами и показателями рентабельности по EBITDA и рентабельностью активов (ROA).

Схожие результаты получили И.С. Белик и другие, [18]. Изучая влияние ESG-факторов на финансовое состояние российских публичных компаний, пришли к выводу о наличии положительной зависимости между затратами на окружающую среду и рентабельностью по EBITDA.

Однако в данных исследованиях рассматривались компании из таких отраслей, как: металлургия и горнодобывающая промышленность, нефтегазовая отрасль, энергетическая отрасль и др. Доля транспортных предприятий была незначительной в исследованиях, в виду чего результаты могут быть искаженными и не отражать реальную ситуацию в транспортной отрасли.

Подтверждением данного предположения могут служить результаты исследования Батаевой Б.С. и других [17]. В ходе анализа данных 50 российских компаний, в которые не входят компании транспортной отрасли, была выявлена взаимосвязь показателя рентабельности активов (ROA) и ESG-факторов, что соответствует результатам Н. Н. Шаш и Н. Д. Басаевой [26].

Исследование компаний стран БРИКС, проведенное Гарсией А. и остальными [45], на предмет зависимости ESG-факторов и финансовых показателей, позволило установить наличие обратной связи между показателями в области экологии и прибыльностью компании.

К похожему выводу пришли Захматов Д. Ю. и Валитов Г. Ш. [19] исследуя около 50 российских компаний, а также В. Лин и др. [43], при рассмотрении данных 100 компаний.

Однако, данный результат опровергается метаисследованием проведенным Г. Фриде, Т. Бушем и А. Бассеном [44], в котором были изучены данные из более чем двух тысяч эмпирических работ. В результате было установлено наличие положительной связи между ESG-факторами и корпоративными финансовыми показателями, такими как EBITDA, ROA, ROE и другие.

Полученный вывод подтвердился более поздним исследованием Кси Дж., Нозавы В. и др. [42], которое проводилось на основе глобального массива

данных. В результате также обнаружилась неотрицательную связь между всеми ESG-факторами и финансовыми показателями компании.

Схожие результаты были получены при анализе данных европейских компаний в исследовании М. Талиенто и др. [46].

Изучение результатов отечественных и зарубежных исследований по данной теме, позволяет заключить, что между финансовыми показателями и ESG-факторами имеется взаимосвязь, однако существует отраслевая составляющая, которая влияет на конечные результаты, что проявляется при изучении данных крупнейших компаний, обычно принадлежащих к фармацевтической, горнодобывающей, металлургической или нефтегазовой отрасли. Полученные результаты характеризуются наличием взаимосвязи финансово-экономических показателей с определенными показателями ESG.

Мета-анализ эмпирических работ наоборот, дает информацию о наличии финансовых показателей со всеми ESG-факторами.

Таким образом экстраполяция полученных результатов на транспортную отрасль не является возможной.

В виду того, что в исследованиях не учтены особенности транспортной отрасли в целом и железнодорожной сферы, перечисленные в пункте 1.3 в частности, сравнительно малого количества таких компаний на рынке, имеется необходимость более детальной оценки влияния ESG-факторов на финансово-экономические показатели компаний данной отрасли.

Оценка влияния ESG-факторов на финансово-экономическое состояние рассматриваемой компании ОАО «РЖД» будет проводиться путем корреляционно-регрессионного анализа, построения регрессионных моделей методом наименьших квадратов [12; 15].

В анализе будут использованы данные за 13 лет, с 2010 по 2022 гг.

Вид данных – временной ряд

Построение модели будет проводиться в следующем порядке:

- проверка выборки на нормальное распределение;
- формирование модели;

- проверка значимости получившихся коэффициентов;
- исследование модели на мультиколлинеарность;
- проверка модели на гетероскедастичность;
- проверка значимости получившейся модели.

Полученные результаты будут интерпретированы и сравнены с рассмотренными ранее результатами исследований отечественных и зарубежных экономистов.

Исходя из этого в рамках данного исследования будет оцениваться влияние ESG-факторов на показатели, приведенные в таблице 2.

Таблица 2 – Анализируемые показатели

Наименование показателя	Определение
ЕБИТДА	Показатель характеризующий операционную прибыль до вычета процентов к уплате, налога на прибыль и амортизационных отчислений [13]
Рентабельность ЕБИТДА	показатель, который отражает способность генерировать прибыль до вычета процентов, налогов и амортизации [13]
Коэффициент автономии	это показатель, отражающий долю активов организации, обеспеченную собственными средствами [11]
Рентабельность активов (ROA)	финансовый показатель, отражающий величину прибыли получаемую с каждого рубля активов [13]
Рентабельность собственного капитала (ROE)	финансовый показатель, отражающий величину прибыли получаемую с каждого рубля собственного капитала. [13]

Финансовый показатель ЕБИТДА рассчитывается по следующей формуле [13]:

$$\text{Рентабельность ЕБИТДА} = \text{ЧП} + \text{НП} + \text{П} + \text{А} \quad (1)$$

где ЧП – чистая прибыль;

НП – налог на прибыль;

П – проценты по кредитам;

А – Амортизационные отчисления;

Величина рентабельности по ЕБИТДА определяется по формуле [13]:

$$\text{Рентабельность EBITDA} = \frac{\text{ЧП} + \text{НП} + \text{П} + \text{А}}{\text{В}} * 100\% \quad (2)$$

где В – Выручка компании.

Коэффициент автономии рассчитывается по формуле [11]:

$$\text{КА} = \text{СК} / \text{Ак} \quad (3)$$

где СК – собственный капитал;

Ак – активы компании.

Коэффициент рентабельности активов рассчитывается по формуле [13]:

$$\text{ROA} = \text{ЧП} / \overline{\text{Ак}} \quad (4)$$

где $\overline{\text{Ак}}$ – среднегодовая стоимость активов.

Коэффициент рентабельности собственного капитала рассчитывается по формуле [13]:

$$\text{ROE} = \text{ЧП} / \text{СК} \quad (5)$$

Набор показателей, представленный в таблице 2, выступают в качестве зависимых факторов при построении модели, что обусловлено несколькими причинами.

Показатель EBITDA необходим для характеристики финансового результата компании, ее финансовой стабильности и эффективности работы. Он отражает операционную прибыль компании до вычета процентов к уплате, налога на прибыль и амортизационных отчислений. Его значение позволяет оценить способность предприятия генерировать прибыль и покрывать долговые обязательства [13].

Выбор показателя рентабельности по EBITDA обусловлен тем, что это универсальный аналитически показатель, который используется в большинстве компаний и входит в набор ключевых показателей эффективности (с англ. Key Performance Indicators (KPI)). Он используется при оценке финансовой стабильности компании и позволяет оценить эффективность ее функционирования в относительном выражении, в отличие от EBITDA, что позволяет сравнивать предприятия независимо от отрасли и размера [13].

Коэффициент автономии необходим для определения степени зависимости компании от заемного финансирования, это один из основных показателей финансовой устойчивости.

Показатель ROA отражает эффективность использования активов, характеризует среднюю доходность на собственные и заемные источники финансирования деятельности. Данный показатель также широко используется в финансовом анализе [13].

Коэффициент рентабельности собственного капитала (ROE) необходим для оценки экономической эффективности деятельности компании, кроме того его можно использовать для сравнения с другими компаниями. По данным причинам данный показатель важен для инвесторов [22; 26; 13].

При выборе компанией стратегии ответственного ведения бизнеса, предполагается, что компания будет увеличивать эффективность своих ресурсов, таким образом данные показатели позволяют проследить взаимосвязь между ESG-факторами и эффективностью деятельности компании [26].

Еще одним определяющим фактором рассмотрения именно такого набора зависимых показателей является наличие возможности сопоставления результатов, полученных в данной работе, с результатами рассмотренных исследований.

Исходя из ранее указанной необходимости сопоставимости результатов исследования в качестве переменных показателей, характеризующих ESG-факторы, будут использованы показатели, приведенные в таблице 3

Таблица 3 – Анализируемые показатели ESG

Классификация	Код	Наименование показателя
Экологические	E1	Объем выбросов в атмосферу от стационарных источников, тыс. т.
	E2	Объем образования отходов производства и потребления, тыс. т.
	E3	Общий объем сброса загрязненных сточных вод в водные объекты и на рельеф местности, млн. м ³
	E4	Объем использования воды, млн. м ²
Социальные	S1	Коэффициент частоты производственного травматизма
	S2	Количество рабочих мест, где улучшены условия труда, тыс. раб. Мест

Указанные в таблице 3 нефинансовые показатели классифицируются на экологические и социальные. Для удобства дальнейшего построения модели каждому показателю было присвоено обозначение в виде буквы E – для экологических и S – для показателей социальной направленности и индекса.

Рассмотрение динамики данных финансово-экономических показателей и нефинансовых ESG-показателей приведено в главе 2.

2. Финансово-экономический анализ деятельности ОАО «РЖД»

2.1. Анализ динамики финансово-экономических показателей ОАО «РЖД»

Прежде чем приступить к оценке влияния ESG-факторов на финансово-экономическое состояние ОАО «РЖД» рассмотрим динамику данных показателей за 13 лет. Это позволит сделать выводы об эффективности деятельности и предварительно оценить наличие взаимосвязи между рассматриваемыми показателями.

Данные для расчета взяты из открытой финансовой отчетности ОАО «РЖД» и отчетности об устойчивом развитии [38; 37].

Динамика финансовых показателей представлена в приложении А.

Рассмотрим динамику чистой прибыли ОАО «РЖД» за период 2010-2022 гг., которая схематично отражена на рисунке 6.

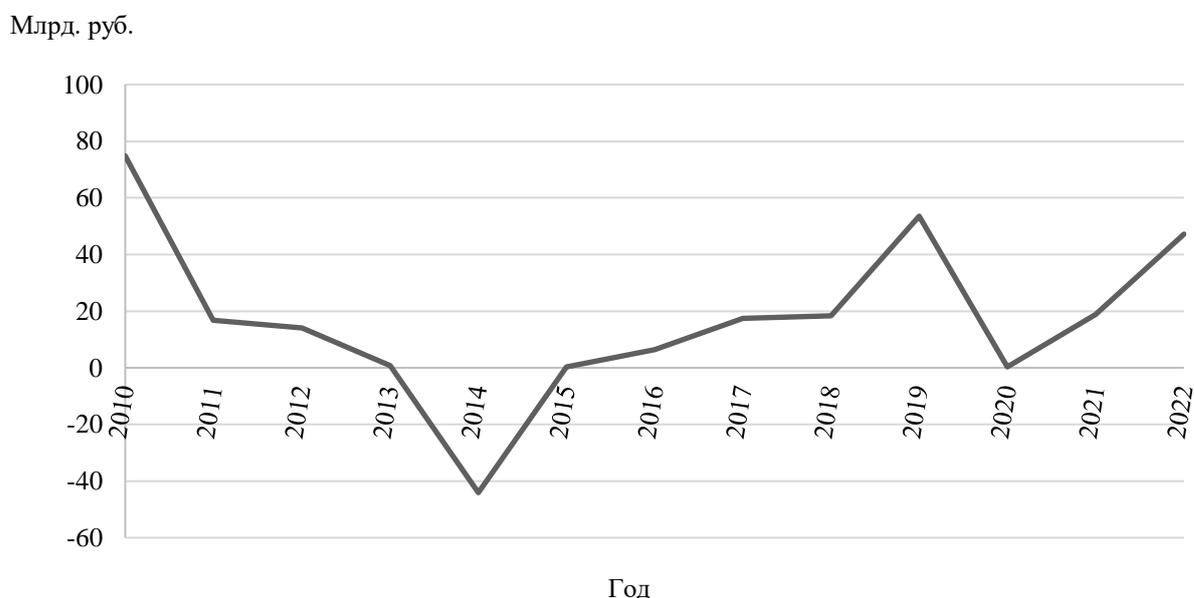


Рисунок 6 – Динамика чистой прибыли ОАО «РЖД» за период 2010-2022 гг.

Исходя из данных приведенных на рисунке 6 и в приложении А, можно сделать вывод, что конечный финансовый результат за рассматриваемый период изменялся разнонаправленно и имел несколько тенденций.

Так до 2014 года был характерен ежегодный спад величины чистой прибыли, сам же 2014 характеризовался отрицательным финансовым результатом в размере 44 млрд руб.

Начиная с 2014 и по конец 2019 наблюдался период ежегодного роста чистой прибыли вплоть до своего пика в 2019 в размере 53 млрд. руб. При этом до конца рассматриваемого периода значение данного показателя не опускалось ниже 0.

Период с 2019 по отчетный 2022 характеризуется резким снижением величины чистой прибыли до 280 млн. руб. из-за начала пандемии и сопутствующих ограничений, однако уже с 2021 по 2022 года наблюдается устойчивый рост, при этом к концу 2022 года компания почти достигла уровня 2019 года, ее чистая прибыль составила 47 млрд. руб., что на 152% больше, чем в предыдущем 2021 году. Однако стоит заметить, что в 2022 году чистая прибыль на 37% меньше, чем в базовом 2010 году, что оценивается отрицательно и говорит о том, что компания все еще восстанавливается после ограничений из-за пандемии.

Схожая динамика наблюдается у показателей рентабельности активов и рентабельности собственного капитала, которая приведена в приложении А.

Динамика рентабельности активов схематично отображена на рисунке 7, рентабельности собственного капитала на рисунке 8.

Исходя из данных, представленных на рисунках 7 и 8, можно заключить, что данная динамика детерминирована изменениями величины конечного финансового результата, то есть чистой прибыли, динамика которой значительно превышает изменения величины среднегодовых активов и собственного капитала за рассматриваемый период. Среднегодовые активы и собственный капитал в среднем ежегодно изменялись на 4,2% и 6,26%

соответственно, в то время как среднегодовое изменение чистой прибыли было намного более существенным.

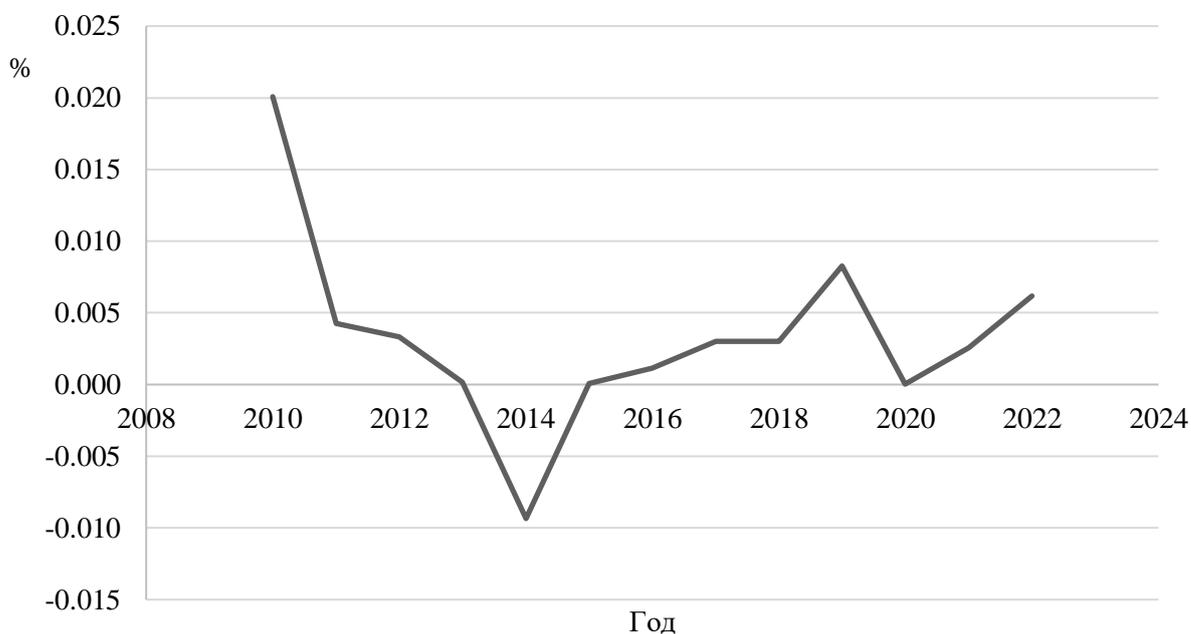


Рисунок 7 – Динамика рентабельности активов ОАО «РЖД» за период 2010-2022 гг.

В виду чего присутствуют характерные, ранее выделенные черты, такие как резкий спад в 2014 году и пик роста в 2019 году. Также вырисовывается аналогичная тенденция к увеличению с 2020 года по 2022 год, после характерного снижения в 2020 году из-за пандемии, что можно оценить положительно.

Следует отметить, что в отчетном 2022 году величина рентабельности активов составила 0,006%, что на 70% ниже, чем в базовом 2010 году, данный результат оценивается отрицательно.

Такая незначительная величина показателя означает, что каждые сто рублей активов приносят 0,6 коп. чистой прибыли. Данное значение обусловлено отраслевой спецификой и не характеризуется отрицательно.

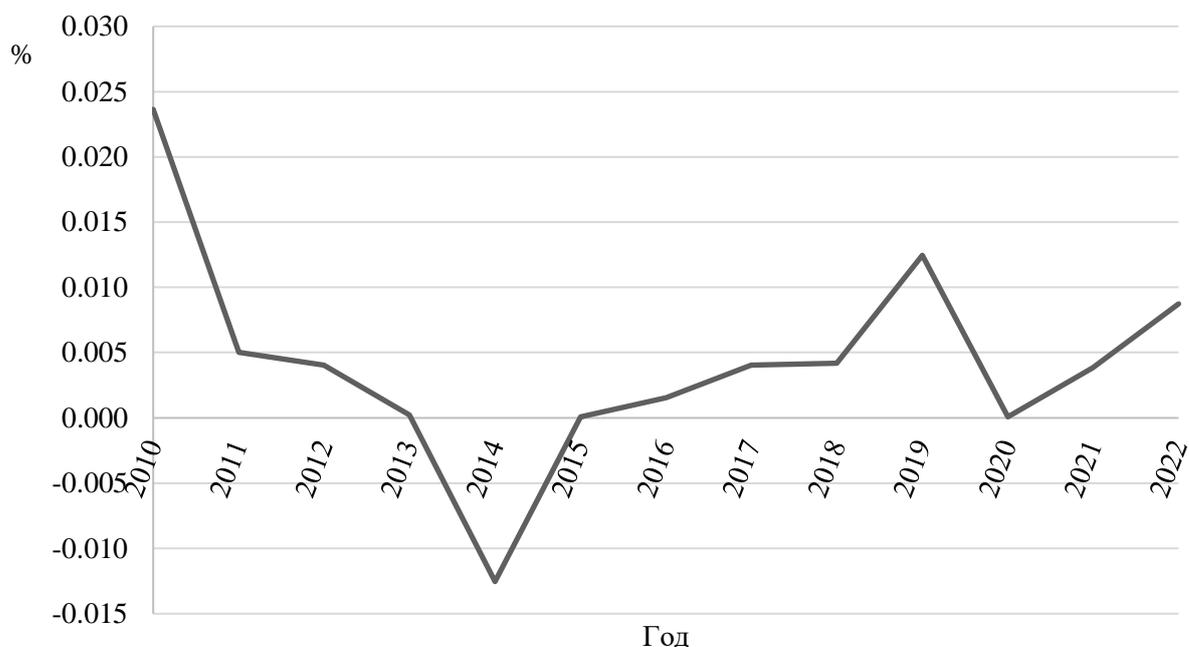


Рисунок 8 – Динамика рентабельности собственного капитала ОАО «РЖД» за период 2010-2022 гг.

Аналогичный вывод можно сделать о рентабельности собственного капитала. В отчетном 2022 году значение данного показателя составило 0,009%, то есть с каждых ста рублей собственного капитала компания извлекает 0,9 коп. чистой прибыли, что также обусловлено отраслевой спецификой железнодорожного транспорта. Данный результат меньше, чем в базовом 2010 году на 64%, что оценивается отрицательно.

Разница рентабельности активов и рентабельности собственного капитала в 2022 году составляет 0,3 коп., что свидетельствует о том, что собственный капитал составляет наибольшую долю в составе активов, по сравнению с заемными средствами. Данный факт говорит о высоком уровне финансовой устойчивости компании и оценивается положительно.

Рассмотрим динамику коэффициента автономии, которая изображена на рисунке 9.

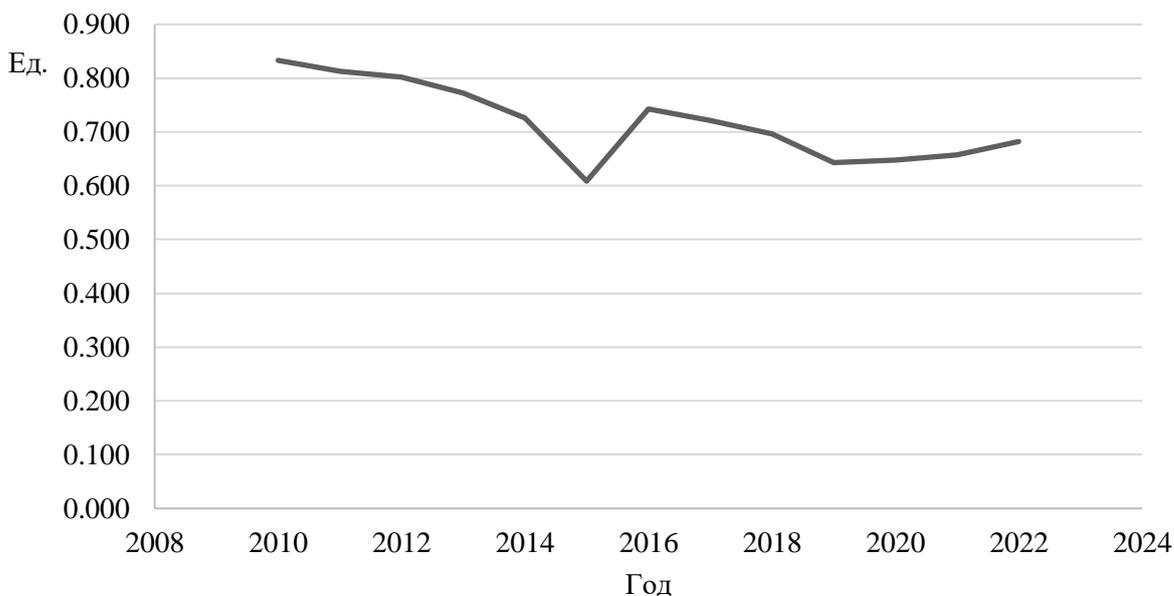


Рисунок 9 – Динамика коэффициента автономии ОАО «РЖД» за период 2010-2022 гг.

Исходя из данных, представленных в приложении А и на рисунке 9, можно заключить, что ранее сделанный вывод о высокой финансовой устойчивости подтверждается. К концу отчетного 2022 года 68% активов компании покрываются собственными средствами, что является хорошим результатом, учитывая отраслевые особенности.

Несмотря на устойчивое положение компании в 2022 году, данная ситуация в рассматриваемом периоде изменялась разнонаправленно.

За период с 2010 года по 2015 год значение автономии неуклонно снижалось, пока не достигло минимума, составив 0,6 ед.

За этим последовало кратковременное увеличение показателя в 2016 и вновь спад до 2019 года. Начиная с 2019 года коэффициент автономии увеличивался вплоть до 2022 года в среднем на 2% ежегодно.

Такая динамика коэффициента автономии образовалась в результате разницы темпов роста величины активов и собственного капитала, которая изображена на рисунке 10.

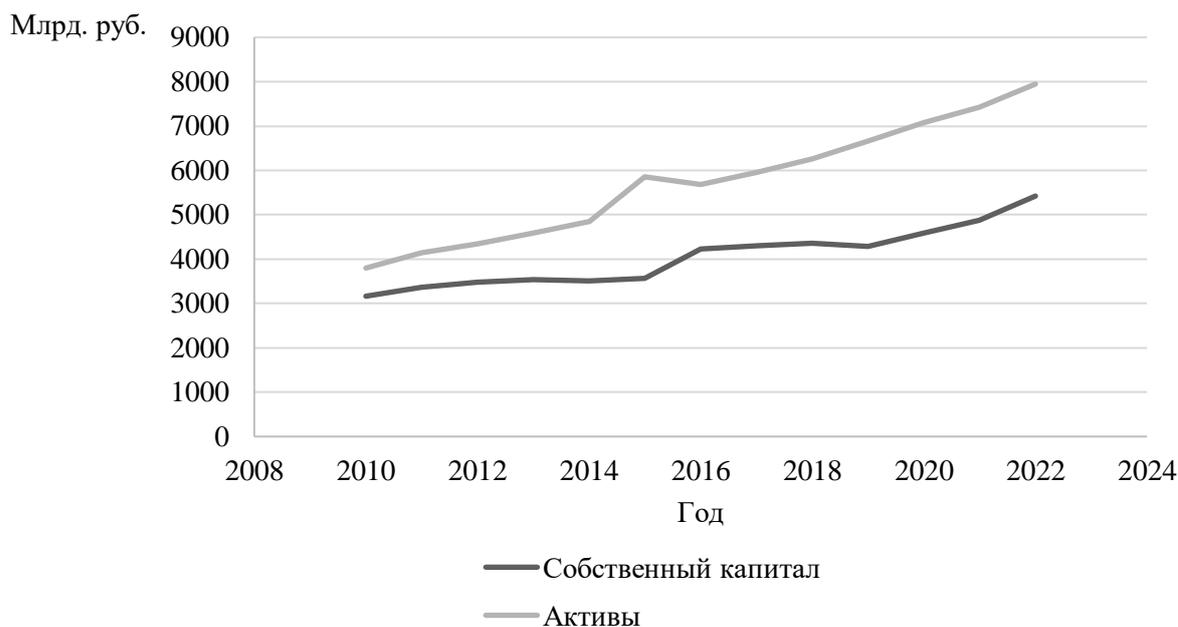


Рисунок 10 – Динамика величины активов и собственного капитала ОАО «РЖД» за период 2010-2022 гг.

По данным, представленным на рисунке 10 и в приложении А, можно заключить, что динамика величины активов за рассматриваемый период характеризовалась ежегодным увеличением, кроме 2016 года, в котором наблюдается незначительное снижение на 3% относительно 2015 года. Такой рост может характеризоваться положительно лишь в том случае, если темп роста собственного капитала соответствует или превышает темп роста активов.

Динамика собственного капитала была разнонаправленной в рассматриваемом периоде. Так на протяжении 5 лет, с 2010 года по 2015 год, темп роста величины активов превышал темп роста собственного капитала в среднем на 6,7%, что оценивается отрицательно, так как данный период характеризуется снижением коэффициента автономии, что наглядно видно на рисунке 10, а также говорит о росте доли заемных средств.

Период с 2016 года до 2018 года после значительного увеличения величины собственного капитала на 18%, относительно 2015 года, характеризовался незначительным ростом данного показателя в среднем на 1,6%. В этот же период величина активов увеличивалась в среднем на 5% ежегодно, что обусловило снижение коэффициента автономии за тот же период. Следующий 2019 год характеризовался уменьшением величины собственного капитала на 2%, который сопровождался ростом величины активов на 6%, что можно охарактеризовать отрицательно.

Начиная с 2020 года до отчетного 2022 года собственный капитал компании увеличивался в среднем на 8,2% ежегодно, при росте активов компании на 6%, что говорит об увеличении финансовой незначимости компании и оценивается положительно.

Рассмотрим динамику рентабельности по EBITDA, которая представлена на рисунке 11 и в приложении А.

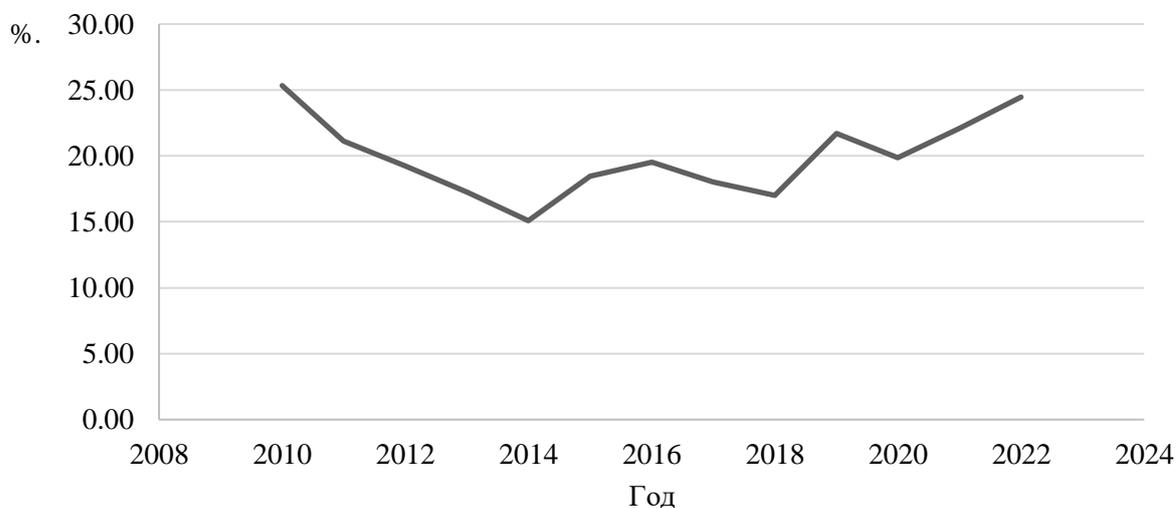


Рисунок 11 – Динамика рентабельности по EBITDA за период 2010-2022 гг.

Анализ данных, представленных на рисунке 11 и в приложении А, свидетельствуют о разнонаправленной динамике.

Так период с 2010 года по 2014 год характеризовался ежегодным снижением суммы рентабельности, а на конец 2014 года зафиксировано

минимальное значение данного показателя за весь рассматриваемый период. Данное снижение обусловлено ростом выручки, которое сопровождалось снижением чистой прибыли.

С 2015 года ситуация изменилась, до конца 2016 года наблюдалось увеличение рентабельности по EBITDA в связи увеличением чистой прибыли и незначительным ростом выручки.

Однако период 2017-2018 года вновь характеризовался снижением рентабельности ввиду изменения величины налога на прибыль на 14 млрд. руб. в 2018 году, которое сопровождалось увеличением выручки на 8 млрд. руб.

Ситуация начала изменяться с 2019 года, в котором рентабельность увеличилась на 27% относительно 2018 года, несмотря на снижение в 2020 году, обусловленное пандемией, 2021 и 2022 года характеризовались значительным ростом данного показателя в среднем на 11% ежегодно, что оценивается положительно. При этом значение показателя в 2022 году лишь на 3% ниже, чем в базовом 2010 году, что не является негативным результатом.

Таким образом оценка финансовых показателей ОАО «РЖД» за период 2010-2022 год позволяет заключить, что компания смогла выровнять свое положение после потрясений 2014 и 2020 годов. На момент отчетного 2022 года оно характеризуется как финансово устойчивое, при этом динамика финансовых показателей свидетельствует о наличии потенциала роста экономического благосостояния. Кроме того, можно положительно оценить рентабельность компании, которая увеличивалась в течение 2021 и 2022 годов.

2.2 Анализ ESG-составляющей ОАО «РЖД»

Рассматриваемые далее показатели являются нефинансовыми и отражают результаты деятельности компании в области устойчивого развития, а конкретно в экологической и социальной сферах.

Данные об абсолютных значениях ESG-показателей приведены в приложении Б, в таблице Б.8, динамика базисного и цепного темпа роста приведена соответственно в таблица Б.9 и Б.10

Рассмотрим динамику объема выбросов в атмосферу, которая приведена на рисунке 12.

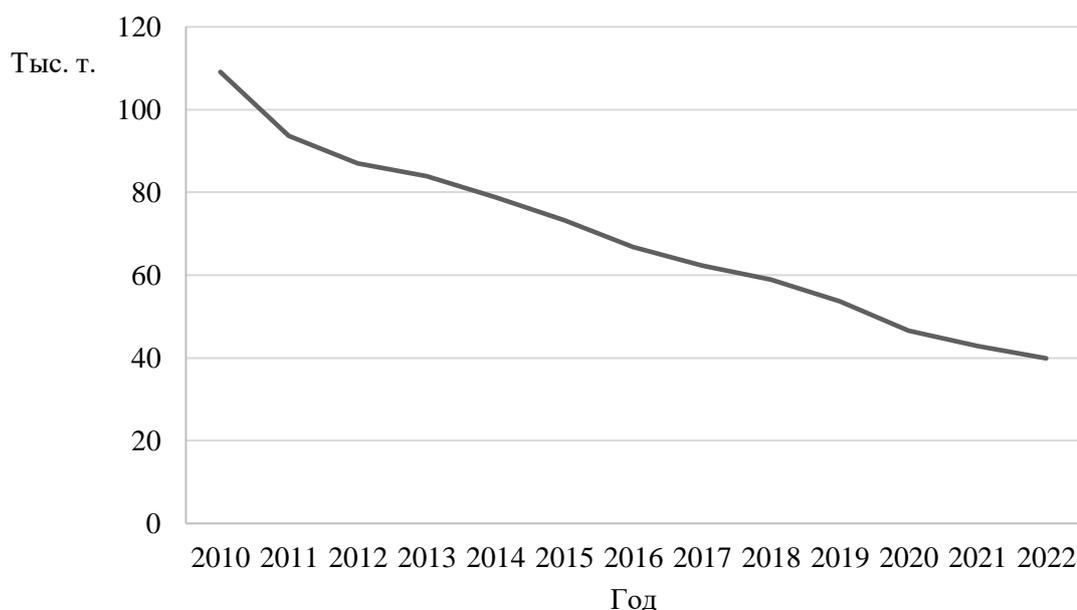


Рисунок 12 – Динамика объемов выбросов в атмосферу от стационарных источников за период 2010-2022

Из данных, представленных на рисунке 12 и в приложении Б, можно сделать однозначный вывод о наличии ежегодной тенденции снижения объема выбросов от стационарных источников. В среднем ежегодно данный показатель снижается на 8%, при этом в отчетном 2022 году было достигнуто наименьшее значение, которое составило 39,9 тыс. т., что на 64% меньше, чем в базовом 2010 году. Данный результат оценивается положительно с точки зрения достижения целей устойчивого развития и характеризует работу, проделанную компанией в данном направлении.

Рассмотрим, как изменялся объем образования отходов производства и потребления в ОАО «РЖД» за период с 2010 по 2022 год.

Динамика данного показателя приведена на рисунке 13 и в приложении

Б.

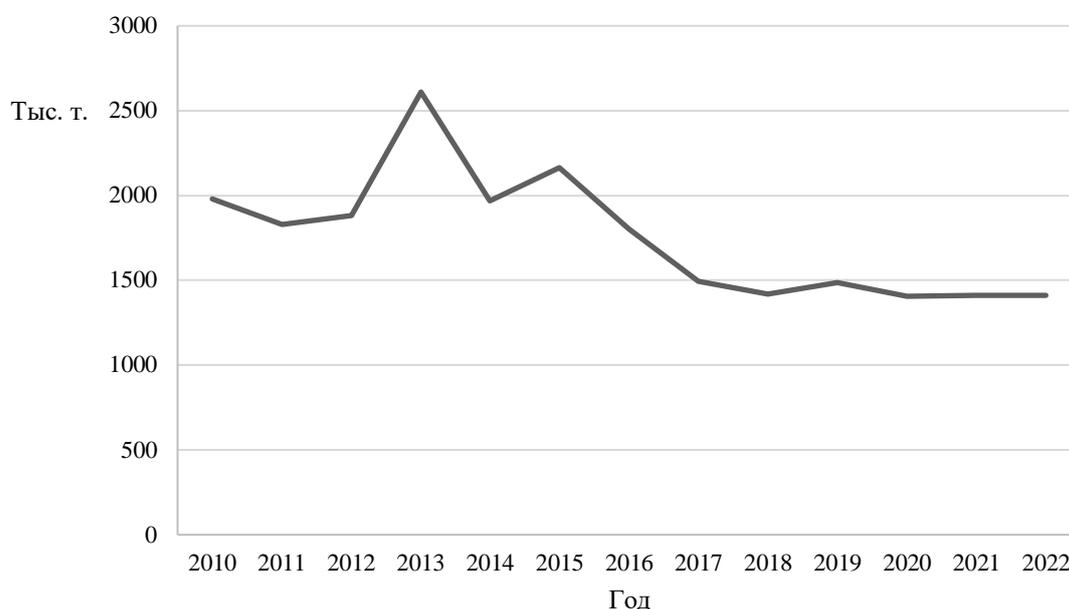


Рисунок 13 – Динамика объема образования отходов производства и потребления ОАО «РЖД» за период 2010-2022 гг.

Исходя из представленных на рисунке 13 и приложении Б данных, можно сделать вывод о неравномерном изменении объема образования отходов за рассматриваемый период.

Период с 2010 года по 2017 год характеризуется скачкообразными изменениями. Непродолжительное снижение в 2011 году сменилось увеличением объема формируемых отходов, которое достигло наибольшего значения в 2610 тыс. т. в 2013 году, и после вновь снизилось в 2014 году на 25% относительно прошлого года. Существенное увеличение объема отходов на 10% в 2015 году далее сменилось постепенным снижением вплоть до 2017 года, что оценивается положительно и говорит о предпринятых компанией действиях в направлении уменьшения объема отходов.

В период с 2017 по 2022 год изменения были незначительными и в целом данный временной промежуток характеризуется стагнацией. Такой результат

нельзя назвать отрицательным, однако он может свидетельствовать о снижении интенсификации действий для решения данной проблемы.

Рассмотрим показатели использования водных ресурсов ОАО «РЖД». Динамика общего объема сброса загрязненных вод представлена на рисунке 14.

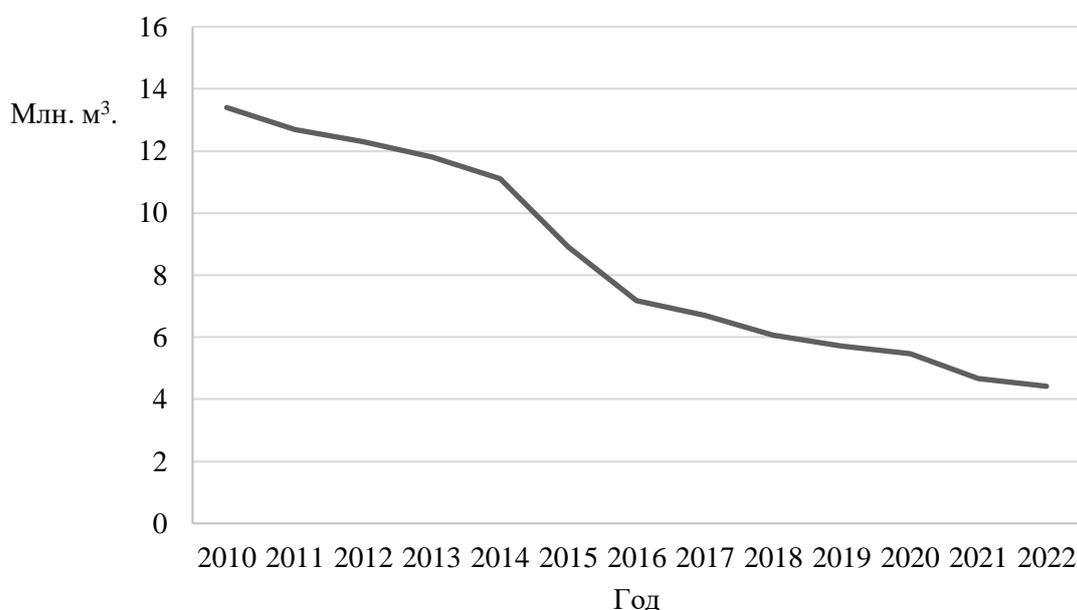


Рисунок 14 – Динамика объема сброса загрязненных вод за период 2010-2022 гг.

Так как данный показатель может иметь взаимосвязь с динамикой использования воды их стоит рассматривать вместе.

Динамика использования воды представлена на рисунке 15.

Проанализировав данные, которые приведены на рисунках 14 и 15, а также в приложении Б, можно охарактеризовать динамику данных показателей в рассматриваемом периоде, как строго убывающую.

Так объем сброса загрязненных сточных вод в водные объекты и на рельеф местности в течение рассматриваемого периода ежегодно уменьшался на 8.4%, а величина использования воды на 5%. При этом оба показателя в отчетном 2022 году имеют наименьшее значение за весь рассматриваемый период, а именно величина использования воды составила 61,43 млн. м², а

общий объем сброса составил загрязненных сточных вод 4.42 млн. м³, что 48% и на 67% соответственно меньше значений базового 2010 года. Данный результат характеризуется положительно.

Таким образом можно что между данными показателями имеется корреляция, что является важным фактором при построении регрессионной модели, который может увеличить шанс ошибки из-за наличия мультиколлинеарности.

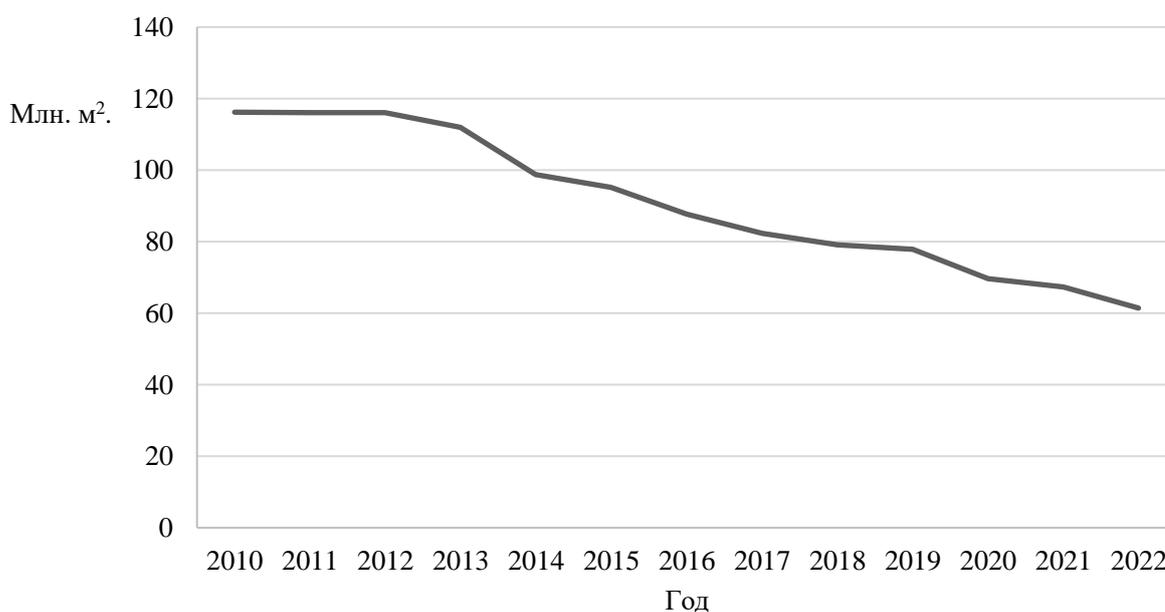


Рисунок 15 – Динамика использования воды за период 2010-2022 гг.

Динамика данных показателей также совпадает с тенденцией изменений объемов выбросов в атмосферу, что также может свидетельствовать о наличии корреляции.

Далее рассмотрим нефинансовые показатели социальной составляющей ESG. Динамика коэффициента частоты производственного травматизма и количества мест, где улучшены условия труда приведена на рисунке 16 и в приложении Б.

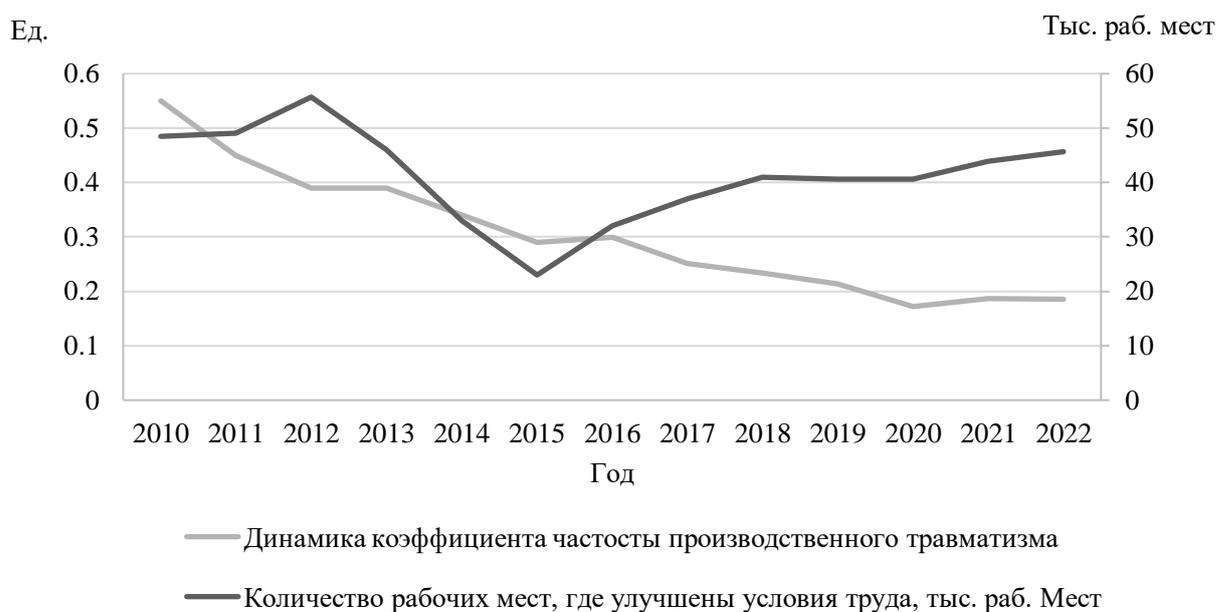


Рисунок 16 – Динамика коэффициента частоты производственного травматизма и количества рабочих мест с улучшенными условиями труда за 2010-2022 гг.

По данным рисунка 16 и приложения Б можно заключить, что данные показатели изменяются разнонаправленно и если и имеют корреляцию, то незначительную.

Частота производственного травматизма ежегодно снижалась на протяжении рассматриваемого периода, достигнув значения в 0,185 ед. в 2022 году, что на 67% меньше, чем в базовом 2010 году, что оценивается положительно и говорит о эффективной политике в отношении охраны труда.

Однако, данный показатель в своей динамике совпадает с ранее рассмотренными, такими как величина использования воды, объем выбросов сточных вод, объем выбросов в атмосферу от стационарных источников, что говорит об их возможной корреляции.

Количество мест с улучшенными условиями труда к 2015 году достигло своего минимального значения в 23 тыс. мест, однако дальнейшая динамика характеризуется увеличением, что оценивается положительно. В 2022 году было улучшено 45,6 тыс. рабочих мест, что на 5% ниже, чем в базовом 2010 году. Такой результат может говорить об отсутствии значимости данных

улучшений или о невозможности наращивания темпа улучшения рабочих мест. Однако поддержку значения на уровне незначительно ниже базисного в отчетном периоде можно охарактеризовать положительно.

Обобщая результаты проведенного анализа, можно заключить, что динамика ESG-показатели ОАО «РЖД» характеризуется положительно.

Компания ежегодно снижает выбросы сточных вод и атмосферных газов, при этом повышая эффективность использования водных ресурсов. Кроме того, увеличивается количество мест, где были улучшены условия труда и снижается частота производственного травматизма.

Сопоставление графических интерпретаций динамики финансово-экономических показателей и показателей ESG не позволяет сделать вывод о наличии взаимосвязи между показателями, ввиду чего необходимо провести регрессионный анализ.

Следует отметить вероятность наличия корреляции между показателями частоты производственного травматизма, использования воды, объема сброса сточных вод и выбросов в атмосферу от стационарных источников. Такая вероятность будет учтена при построении регрессионных моделей в главе 3.

3 Анализ влияния ESG показателей на экономическое состояние транспортного предприятия

3.1 Оценка влияния ESG-факторов конечный финансовый результат

В данной главе проведем регрессионный анализ для оценки влияния ESG-факторов финансово-экономическое состояние предприятия.

Ранее в таблице 2 были перечислены анализируемые финансово-экономические показатели, которые выступают в качестве зависимых переменных при построении регрессионной модели методом наименьших квадратов. Каждому из данных показателей будет присвоено индексное имя для упрощения построения модели, а именно:

- EBITDA – финансовый показатель EBITDA;
- RofEBITDA – показатель рентабельности по EBITDA;
- КА – коэффициент автономии;
- ROA – рентабельность активов;
- ROE – рентабельность собственного капитала.

Учитывая количество зависимых переменных будет построено 5 регрессионных моделей.

В качестве переменных выступают показатели, которые были перечислены в таблице 3. В той же таблице для удобства дальнейшего построения модели каждому показателю уже было присвоено обозначение в виде буквы E – для экологических и S – для показателей социальной направленности и цифры, которая обозначает порядковый номер в списке.

Оценка влияния показателей ESG на данный набор зависимых переменных позволит сопоставить полученные результаты с исследованиями зарубежных и отечественных авторов, которые проанализированы в 1 главе данной работы.

Данные для построения моделей приведены в приложении В. Как было указано ранее, вид анализируемой выборки – временной ряд, годичный, за 13 лет.

В данной главе проверим следующие гипотезы:

H0: финансово-экономические показатели железнодорожной компании имеют положительную связь с социальными факторами ESG;

H1: экологические показатели ESG не взаимосвязаны с финансово-экономическим состоянием компании железнодорожного транспорта;

Далее построим модель № 1, в которой оценим наличие взаимосвязи между показателями ESG и финансовым показателем EBITDA.

Описательная статистика рассматриваемых показателей приведена на рисунке 17.

	Среднее	Медиана	Минимум	Максимум
EBITDA	325.31	305.64	211.45	548.73
E1	68.985	66.800	39.900	109.10
E2	1759.2	1802.0	1406.0	2610.0
E3	8.4931	7.1800	4.4200	13.400
E4	90.736	87.600	61.430	116.20
S1	0.30400	0.29000	0.17200	0.55000
S2	41.223	41.000	23.000	55.700

	Ст. откл.	Вариация	Асимметрия	Экцесс
EBITDA	91.120	0.28010	1.1715	0.82154
E1	21.017	0.30466	0.29140	-0.85713
E2	368.51	0.20948	0.86636	0.057205
E3	3.3310	0.39220	0.24958	-1.5690
E4	19.769	0.21787	0.083983	-1.3864
S1	0.11519	0.37891	0.70978	-0.42756
S2	8.5420	0.20721	-0.46844	-0.054069

	Межквартильный размах	Пропущенные набл.
EBITDA	112.98	0
E1	35.300	0
E2	560.00	0
E3	6.4600	0
E4	40.150	0
S1	0.18950	0
S2	12.250	0

Рисунок 17 – Результаты описательной статистики данных для модели № 1.

По данным рисунка 17 можно заметить, что медианы и средние значения показателей достаточно близки друг к другу, значения минимума и максимума отличаются от суммы/разницы среднего и стандартного отклонения незначительно. Значения коэффициентов асимметрии и эксцесса говорят удовлетворительные. Таким образом можно констатировать отсутствие в выборке выбросов и предположить, что показатели распределены по нормальному закону.

Проверим на нормальное распределение зависимый показатель EBITDA. Результаты проверки приведены на рисунке 18.

```
Тест на нормальное распределение EBITDA:  
  
Тест Дурника-Хансена (Doornik-Hansen) = 4.46477, p-значение 0.107273  
Тест Шапиро-Уилка (Shapiro-Wilk W) = 0.888301, p-значение 0.0924743  
Тест Лиллифорса (Lilliefors) = 0.268078, p-значение ~ 0.01  
Тест Жарка-Бера (Jarque-Bera) = 3.33921, p-значение 0.188321
```

Рисунок 18 – Результаты тестирования на нормальное распределение показателя EBITDA.

Исходя из результатов анализа представленных на рисунке 18 можно заключить, что зависимый показатель распределен нормально. В результате анализа тест Дурника-Хансена показал значение 4.46, что меньше табличного значения $X^2_{0,05} = 5,99$ и $X^2_{0,01} = 9,21$, таким образом мы можем принять гипотезу о нормальном распределении. Тест Дурника-Хансена наиболее подходит нашей выборке так как он показывает более точные результаты на выборках до 1000 наблюдений.

Построим регрессионную модель. Результаты построения модели № 1 приведены на рисунке 19.

Модель 1: МНК, использованы наблюдения 2010–2022 (T = 13)
Зависимая переменная: EBITDA

	коэффициент	ст. ошибка	t-статистика	p-значение	
const	673.481	221.478	3.041	0.0228	**
E1	-10.2313	9.20985	-1.111	0.3091	
E2	-0.00387841	0.0889079	-0.04362	0.9666	
E3	-6.84860	25.7440	-0.2660	0.7991	
E4	-2.14745	5.64450	-0.3805	0.7167	
S1	1852.55	1118.91	1.656	0.1489	
S2	1.31720	3.49794	0.3766	0.7195	
Среднее завис. перемен	325.3098	Ст. откл. завис. перем	91.12040		
Сумма кв. остатков	13691.38	Ст. ошибка модели	47.76921		
R-квадрат	0.862585	Исправ. R-квадрат	0.725170		
F(6, 6)	6.277214	P-значение (F)	0.020894		
Лог. правдоподобие	-63.68342	Крит. Акаике	141.3668		
Крит. Шварца	145.3215	Крит. Хеннана-Куинна	140.5540		
параметр rho	-0.475994	Стат. Дарбина-Уотсона	2.608576		

обратите внимание на сокращенные обозначения статистики

Исключая константу, наибольшее p-значение получено для переменной 7 (E2)

Рисунок 19 – Результат построения регрессионной модели № 1 по методу наименьших квадратов

В результате построения регрессионной модели выяснилось, что совокупность шести выбранных влияющих факторов не дает значимых оценок регрессии, в виду чего модель нужно изменить, поэтапно исключая незначимые факторы. Результаты улучшения модели представлены на рисунке 20.

В результате исключения незначимых факторов удалось получить статистически значимую модель, со значением критерия Фишера более 26 ед., при этом оставшиеся факторы E1 и S1 являются значимыми, имеют очень небольшие значения p-критерия. Коэффициент детерминации при этом составил 0,84, то есть 84% изменений EBITDA обусловлено динамикой предикторов E1 и S1.

Проверим полученную модель на мультиколлинеарность, так как в анализе, представлено в главе 2, оценка показателей E1 и S1 показала

вероятность наличия корреляции между ними. Результат проверки на мультиколлинеарность методом VIF представлен на рисунке 21.

Модель 5: МНК, использованы наблюдения 2010–2022 (T = 13)
Зависимая переменная: EBITDA

	коэффициент	ст. ошибка	t-статистика	p-значение	
const	700.517	53.1225	13.19	1.20e-07	***
E1	-15.6215	2.90801	-5.372	0.0003	***
S1	2310.64	530.584	4.355	0.0014	***

Среднее завис. перемен	325.3098	Ст. откл. завис. перемен	91.12040
Сумма кв. остатков	15853.69	Ст. ошибка модели	39.81669
R-квадрат	0.840883	Исправ. R-квадрат	0.809059
F(2, 10)	26.42333	P-значение (F)	0.000102
Лог. правдоподобие	-64.63655	Крит. Акаике	135.2731
Крит. Шварца	136.9680	Крит. Хеннана-Куинна	134.9247
параметр rho	-0.390046	Стат. Дарбина-Уотсона	2.481998

обратите внимание на сокращенные обозначения статистики

Рисунок 20 – Улучшенная модель № 1

Проверка на мультиколлинеарность показала наличие крайне высокой корреляции между предикторами S1 и E1. Это чревато смещением стандартной ошибки модели, кроме того такая модель не может отражать реальные условия, поэтому исключим наименее значимый показатель.

Метод инфляционных факторов
Минимальное возможное значение = 1.0
Значения > 10.0 могут указывать на наличие мультиколлинеарности

S1	28.274
E1	28.274

VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2), где R(j) - это коэффициент множественной корреляции между переменной j и другими независимыми переменными

Рисунок 21 – Результат проверки модели № 1 на мультиколлинеарность

По итогу анализа наименее значимым показателем был S1, результаты изменения модели представлены на рисунке 22.

Модель 13: МНК, использованы наблюдения 2010–2022 (T = 13)

Зависимая переменная: EBITDA

	коэффициент	ст. ошибка	t-статистика	p-значение	
const	544.912	63.7893	8.542	3.48e-06	***
E1	-3.18335	0.887452	-3.587	0.0043	***
Среднее завис. перемен	325.3098	Ст. откл. завис. перемен	91.12040		
Сумма кв. остатков	45920.51	Ст. ошибка модели	64.61108		
R-квадрат	0.539113	Исправ. R-квадрат	0.497214		
F(1, 11)	12.86703	P-значение (F)	0.004266		
Лог. правдоподобие	-71.54937	Крит. Акаике	147.0987		
Крит. Шварца	148.2286	Крит. Хеннана-Куинна	146.8665		
параметр rho	0.440544	Стат. Дарбина-Уотсона	0.833861		

обратите внимание на сокращенные обозначения статистики

Рисунок 22 – Модель № 1 после поправки на мультиколлинеарность

Полученная модель является статистически значимой, критерий Фишера превышает критическое значение, полученные оценки параметров также являются значимыми, что подтверждается значениями t-статистики.

Проверим данную модель на гетероскедастичность остатков, результат проверки представлен на рисунке 23.

Тест Вайта (White) на гетероскедастичность

МНК, использованы наблюдения 2010–2022 (T = 13)

Зависимая переменная: uhat^2

	коэффициент	ст. ошибка	t-статистика	p-значение	
const	39014.7	14448.5	2.700	0.0223	**
E1	-1065.31	421.200	-2.529	0.0299	**
sq_E1	7.35646	2.89793	2.539	0.0294	**

Неисправленный R-квадрат = 0.392388

Тестовая статистика: $TR^2 = 5.101043$,

p-значение = $P(\text{Chi-квадрат}(2) > 5.101043) = 0.078041$

Рисунок 23 – Результаты теста на гетероскедастичность остатков

Тест Уайта показал наличие гетероскедастичности остатков, поэтому переформируем полученную регрессионную модель с поправкой на это. Результат приведен на рисунке 24.

В результате построения модели с поправкой на гетероскедастичность общая оценка модели не изменилась, однако оценка коэффициентов незначительно ухудшилась.

Модель 30: МНК, использованы наблюдения 2010-2022 (T = 13)

Зависимая переменная: EBITDA

Робастные оценки стандартных ошибок (с поправкой на гетероскедастичность), t

	коэффициент	ст. ошибка	t-статистика	p-значение	
const	544.912	86.4904	6.300	5.84e-05	***
E1	-3.18335	1.21895	-2.612	0.0242	**
Среднее завис. перемен	325.3098	Ст. откл. завис. перем	91.12040		
Сумма кв. остатков	45920.51	Ст. ошибка модели	64.61108		
R-квадрат	0.539113	Исправ. R-квадрат	0.497214		
F(1, 11)	6.820218	F-значение (F)	0.024190		
Лог. правдоподобие	-71.54937	Крит. Акаике	147.0987		
Крит. Шварца	148.2286	Крит. Хеннана-Куинна	146.8665		
параметр rho	0.440544	Стат. Дарбина-Уотсона	0.833861		

обратите внимание на сокращенные обозначения статистики

Рисунок 24 – Модель № 1 с учетом гетероскедастичности остатков

Таким образом в результате построения модели № 1 удалось выявить наличие устойчивой обратной зависимости между EBITDA и объемом выбросов в атмосферу от стационарных источников (E1). Исходя из значения коэффициента детерминации можно заключить, что изменчивость показателя EBITDA на 58% объясняется изменениями показателя объема выбросов в атмосферу от стационарных источников. В модели парной регрессии данное значение коэффициента детерминации является очень высоким.

Также было получено следующее уравнение регрессии:

$$EBITDA = 544.912 - 3.183 * E1 \quad (6)$$

Далее оценим наличие зависимостей между показателем рентабельности по EBITDA и показателями ESG.

Проверим данный зависимый показатель на нормальное распределение. Результаты проверки приведены на рисунке 25.

Судя по данным, представленным на рисунке 25, распределение данного показателя крайне близко к нормальному. Оценка влияющих факторов была проведена при построении модели № 1, поэтому можем приступить к построению модели № 2.

```

Тест на нормальное распределение RofEBITDA:

Тест Дурника-Хансена (Doornik-Hansen) = 0.447085, p-значение 0.799681

Тест Шапиро-Уилка (Shapiro-Wilk W) = 0.973823, p-значение 0.935327

Тест Лиллифорса (Lilliefors) = 0.123017, p-значение ~ = 0.85

Тест Жарка-Бера (Jarque-Bera) = 0.443851, p-значение 0.800975
    
```

Рисунок 25 – Результат проверки финансового показателя рентабельности по EBITDA на нормальное распределение

Результаты построения регрессионной модели № 2 приведено на рисунке 26.

```

Модель 4: МНК, использованы наблюдения 2010-2022 (T = 13)
Зависимая переменная: RofEBITDA
    
```

	коэффициент	ст. ошибка	t-статистика	p-значение
const	25.5941	10.6826	2.396	0.0536 *
E1	-0.316334	0.444219	-0.7121	0.5031
E2	-0.00115773	0.00428830	-0.2700	0.7962
E3	-0.763971	1.24171	-0.6153	0.5610
E4	-0.0450840	0.272251	-0.1656	0.8739
S1	89.0330	53.9682	1.650	0.1501
S2	0.0415980	0.168716	0.2466	0.8135
Среднее завис. перемен	19.93688	Ст. откл. завис. перемен	2.952713	
Сумма кв. остатков	31.85196	Ст. ошибка модели	2.304053	
R-квадрат	0.695552	Исправ. R-квадрат	0.391105	
F(6, 6)	2.284637	P-значение (F)	0.169014	
Лог. правдоподобие	-24.27117	Крит. Акаике	62.54235	
Крит. Шварца	66.49699	Крит. Хеннана-Куинна	61.72949	
параметр rho	-0.217998	Стат. Дарбина-Уотсона	2.365391	

обратите внимание на сокращенные обозначения статистики

Исключая константу, наибольшее p-значение получено для переменной 9 (E4)

Рисунок 26 – Регрессионная модель № 2

Полученная модель, так же как и модель № 1, требует устранения незначимых факторов. Результат улучшения модели приведен на рисунке 27.

Очищенная модель № 2 включает в себя два фактора, которые коррелированы между собой, тест на наличие между ними корреляции методом VIF был представлен на рисунке 21.

Модель 8: МНК, использованы наблюдения 2010–2022 (T = 13)
Зависимая переменная: RofEBITDA

	коэффициент	ст. ошибка	t-статистика	p-значение	
const	27.4178	2.73676	10.02	1.56e-06	***
E1	-0.572216	0.149815	-3.819	0.0034	***
S1	105.241	27.3346	3.850	0.0032	***
Среднее завис. перемен	19.93688	Ст. откл. завис. перем	2.952713		
Сумма кв. остатков	42.07728	Ст. ошибка модели	2.051275		
R-квадрат	0.597817	Исправ. R-квадрат	0.517380		
F(2, 10)	7.432140	F-значение (F)	0.010523		
Лог. правдоподобие	-26.08083	Крит. Акаике	58.16166		
Крит. Шварца	59.85651	Крит. Хеннана-Куинна	57.81330		
параметр rho	-0.082681	Стат. Дарбина-Уотсона	2.016854		

обратите внимание на сокращенные обозначения статистики

Рисунок 27 – Регрессионная модель № 2 после устранения незначимых факторов

При удалении одной из переменных значимость дальнейшего построения теряется, статистическая значимость полученных моделей отсутствует. Таким образом статистически значимой связи между рентабельностью и показателями ESG установлено не было.

Перейдем к оценке зависимости ESG-факторов и коэффициента автономии.

Проверим коэффициент автономии на нормальное распределение. Результат проверки приведен на рисунке 28.

В результате проверки коэффициент показал значения очень близкие к нормальному распределению, что продемонстрировано на рисунке 28.

Тест на нормальное распределение КА:

Тест Дурника-Хансена (Doornik-Hansen) = 0.593122, p-значение 0.74337

Тест Шапиро-Уилка (Shapiro-Wilk W) = 0.960458, p-значение 0.760712

Тест Лиллифорса (Lilliefors) = 0.115518, p-значение ≈ 0.91

Тест Жарка-Бера (Jarque-Bera) = 0.7631, p-значение 0.682802

Рисунок 28 – Проверка коэффициента автономии на нормальное распределение

Построим регрессионную модель № 3 оценки взаимосвязи ESG-факторов и коэффициента автономии ОАО «РЖД». Результаты построения приведены на рисунке 29.

Модель 7: МНК, использованы наблюдения 2010–2022 (T = 13)

Зависимая переменная: КА

	коэффициент	ст. ошибка	t-статистика	p-значение	
const	0.508951	0.169921	2.995	0.0242	**
E1	-0.00451871	0.00706591	-0.6395	0.5461	
E2	-4.88050e-05	6.82113e-05	-0.7155	0.5012	
E3	-0.00383532	0.0197511	-0.1942	0.8524	
E4	0.00299221	0.00433053	0.6910	0.5154	
S1	1.03400	0.858439	1.205	0.2737	
S2	0.00131512	0.00268366	0.4900	0.6415	
Среднее завис. перемен	0.718852	Ст. откл. завис. перемен	0.071206		
Сумма кв. остатков	0.008059	Ст. ошибка модели	0.036649		
R-квадрат	0.867548	Исправ. R-квадрат	0.735096		
F(6, 6)	6.549893	P-значение (F)	0.018865		
Лог. правдоподобие	29.56228	Крит. Акаике	-45.12457		
Крит. Шварца	-41.16992	Крит. Хеннана-Куинна	-45.93743		
параметр rho	-0.087548	Стат. Дарбина-Уотсона	2.143769		

обратите внимание на сокращенные обозначения статистики

Рисунок 29 – Регрессионная модель № 3

Очистим данную модель от незначительных переменных. Результат улучшения модели приведен на рисунке 30.

В результате была получена модель парной регрессии, которая является статистически значимой и имеет коэффициент F равный 30, что больше критического значения.

Значения t-статистики полученных коэффициентов также говорят о высокой значимости выбранной переменной и точности оценки.

```

Модель 12: МНК, использованы наблюдения 2010–2022 (T = 13)
Зависимая переменная: КА

```

	коэффициент	ст. ошибка	t-статистика	p-значение	
const	0.557758	0.0310490	17.96	1.69e-09	***
S1	0.529916	0.0959729	5.522	0.0002	***
Среднее завис. перемен	0.718852	Ст. откл. завис. перем	0.071206		
Сумма кв. остатков	0.016132	Ст. ошибка модели	0.038296		
R-квадрат	0.734858	Исправ. R-квадрат	0.710754		
F(1, 11)	30.48720	P-значение (F)	0.000180		
Лог. правдоподобие	25.05100	Крит. Акаике	-46.10200		
Крит. Шварца	-44.97210	Крит. Хеннана-Куинна	-46.33425		
параметр rho	-0.002700	Стат. Дарбина-Уотсона	1.945123		

обратите внимание на сокращенные обозначения статистики

Рисунок 30 – Регрессионная модель № 3 очищенная от несущественных факторов

Значение коэффициента детерминации составило 0.73, что является очень хорошим значением при исследовании парной регрессии.

Проверим модель на гетероскедастичность остатков методом Уайта. Результат проверки приведен на рисунке 31.

```

Тест Вайта (White) на гетероскедастичность
МНК, использованы наблюдения 2010–2022 (T = 13)
Зависимая переменная: uhat^2

```

	коэффициент	ст. ошибка	t-статистика	p-значение
const	-0.00510516	0.00720450	-0.7086	0.4948
S1	0.0427096	0.0454065	0.9406	0.3691
sq_S1	-0.0634182	0.0652375	-0.9721	0.3539

Неисправленный R-квадрат = 0.087373

Тестовая статистика: $TR^2 = 1.135848$,
p-значение = $P(\text{Chi-квадрат}(2) > 1.135848) = 0.566701$

Рисунок 31 – Результат проверки модели на гетероскедастичность

Полученная модель имеет гетероскедастичность остатков, в виду чего перестроим модель с робастными оценками стандартных ошибок. Результат представлен на рисунке 32.

```

Модель 13: МНК, использованы наблюдения 2010–2022 (T = 13)
Зависимая переменная: КА
Робастные оценки стандартных ошибок (с поправкой на гетероскедастичность),

```

	коэффициент	ст. ошибка	t-статистика	p-значение	
const	0.557758	0.0198950	28.04	1.39e-011	***
S1	0.529916	0.0506518	10.46	4.70e-07	***

Среднее завис. перемен	0.718852	Ст. откл. завис. перемен	0.071206
Сумма кв. остатков	0.016132	Ст. ошибка модели	0.038296
R-квадрат	0.734858	Исправ. R-квадрат	0.710754
F(1, 11)	109.4520	P-значение (F)	4.70e-07
Лог. правдоподобие	25.05100	Крит. Акаике	-46.10200
Крит. Шварца	-44.97210	Крит. Хеннана-Куинна	-46.33425
параметр rho	-0.002700	Стат. Дарбина-Уотсона	1.945123

обратите внимание на сокращенные обозначения статистики

Рисунок 32 – Регрессионная модель № 3 с поправкой на гетероскедастичность

Итоговый вариант регрессионной модели № 3, который представлен на рисунке 32, остался таким же статистически значимым. При это оценка коэффициентов модели t-критерием увеличилась в два раза, что оценивается положительно.

Таким образом в результате данного регрессионного анализа была обнаружена прямая взаимосвязь коэффициента автономии и коэффициента частоты производственного травматизма и получено уравнение следующее уравнение регрессии:

$$КА=0,5578+0,5299*S1 \quad (7)$$

Далее рассмотрим наличие взаимосвязи между ESG-показателями и рентабельностью активов.

Проверим распределение рентабельности активов на соответствие нормальному распределению. Результат проверки приведен на рисунке 33.

Тест на нормальное распределение ROA:

Тест Дурника-Хансена (Doornik-Hansen) = 11.2778, p-значение 0.00355674

Тест Шапиро-Уилка (Shapiro-Wilk W) = 0.856501, p-значение 0.0346519

Тест Лиллифорса (Lilliefors) = 0.230105, p-значение ≈ 0.06

Тест Жарка-Бера (Jarque-Bera) = 4.42637, p-значение 0.109352

Рисунок 33 – Результат тестирования показателя ROA на соответствие нормальному распределению

Исходя из результатов теста, которые представлены на рисунке 33, рассматриваемый показатель не распределен по нормальному закону. Что может быть следствием наличия выбросов. Проведем описательную статистику, результаты которой приведены на рисунке 34.

Описательная статистика, наблюдения 2010 – 2022 для переменной 'ROA' (использовано 13 наблюдений)	
Среднее	0.0032923
Медиана	0.0030000
Минимум	-0.0093000
Максимум	0.020100
Стандартное отклонение	0.0065286
Вариация	1.9830
Асимметрия	0.87079
Экссесс	2.2669
Межквартильный размах	0.0050500
Пропущенные набл.	0

Рисунок 34 – Описательная статистика показателя ROA

По данным описательной статистики можно увидеть сильное отклонение между минимального и максимального значения от разницы и суммы соответственно показателей среднего и стандартного отклонения.

Исключим из выборки значения, которые сильно отклоняются от диапазона [-0,003;0,0098].

Результаты проверки на нормальное распределение усеченной выборки приведены на рисунке 35.

```

Тест на нормальное распределение ROA:

Тест Дурника-Хансена (Doornik-Hansen) = 1.48322, p-значение 0.476345

Тест Шапиро-Уилка (Shapiro-Wilk W) = 0.927805, p-значение 0.426651

Тест Лиллифорса (Lilliefors) = 0.184486, p-значение ≈ 0.43

Тест Жарка-Бера (Jarque-Bera) = 0.745531, p-значение 0.688827
    
```

Рисунок 35 – Проверка на нормальное распределение усеченной выборки показателя ROA

В результате преобразований было отсечено три значения, и полученная выборка прошла проверку на соответствие нормальному распределению. Построим регрессионную модель № 4 методом наименьших квадратов. Результат приведен на рисунке 36.

```

Модель 14: МНК, использованы наблюдения 1-10
Зависимая переменная: ROA
    
```

	коэффициент	ст. ошибка	t-статистика	p-значение
const	0.00892578	0.0237593	0.3757	0.7321
E1	-0.000154451	0.000948461	-0.1628	0.8810
E2	-4.92255e-06	7.42251e-06	-0.6632	0.5546
E3	0.000509830	0.00339636	0.1501	0.8902
E4	8.63848e-05	0.000783751	0.1102	0.9192
S1	-0.00211558	0.0815782	-0.02593	0.9809
S2	4.59718e-05	0.000325151	0.1414	0.8965
Среднее завис. перемен	0.003200	Ст. откл. завис. перемен	0.002571	
Сумма кв. остатков	0.000028	Ст. ошибка модели	0.003029	
R-квадрат	0.537387	Исправ. R-квадрат	-0.387840	
F(6, 3)	0.580816	F-значение (F)	0.738656	
Лог. правдоподобие	49.82721	Крит. Акаике	-85.65442	
Крит. Шварца	-83.53632	Крит. Хеннана-Куинна	-87.97796	

обратите внимание на сокращенные обозначения статистики

Рисунок 36 – Результат построения регрессионной модели № 4

Модель, представленная на рисунке 36, также нуждается в отсечении несущественных факторов. Результат преобразования модели приведен на рисунке 37.

В результате получена модель парной регрессии, которая является статистически значимой, о чем свидетельствует значения критерия Фишера.

Модель 19: МНК, использованы наблюдения 1-10					
Зависимая переменная: ROA					
	коэффициент	ст. ошибка	t-статистика	p-значение	
const	0.0105424	0.00313935	3.358	0.0100	***
E2	-4.19256e-06	1.75272e-06	-2.392	0.0437	**
Среднее завис. перемен	0.003200	Ст. откл. завис. перем	0.002571		
Сумма кв. остатков	0.000035	Ст. ошибка модели	0.002082		
R-квадрат	0.416986	Исправ. R-квадрат	0.344109		
F(1, 8)	5.721800	P-значение (F)	0.043717		
Лог. правдоподобие	48.67061	Крит. Акаике	-93.34123		
Крит. Шварца	-92.73606	Крит. Хеннана-Куинна	-94.00510		
обратите внимание на сокращенные обозначения статистики					

Рисунок 37 – Регрессионная модель № 4 после устранения несущественных факторов

Коэффициенты данной модели также являются значимыми, о чем свидетельствует значение t-статистики и p-значение.

Проверим полученную модель на наличие гетероскедастичности остатков тестом Уайта. Результаты теста приведены на рисунке 38.

Представленные на рисунке 38 результаты говорят о наличии гетероскедастичности остатков, в виду чего необходимо переформировать модель.

Модель после поправки на гетероскедастичность остатков приведена на рисунке 39.

Таким образом преобразованная модель улучшилась в части оценки значимости коэффициентов регрессии, t-статистика увеличилась на 1 ед. а p-значение снизилось на 0,3.

```

Тест Вайта (White) на гетероскедастичность
МНК, использованы наблюдения 1-10
Зависимая переменная: uhat^2

      коэффициент      ст. ошибка      t-статистика      p-значение
-----
const      1.91078e-05      3.88104e-05      0.4923      0.6375
E2         -1.29204e-08      4.12920e-08      -0.3129      0.7635
sq_E2      2.17805e-012      1.05452e-011      0.2065      0.8422

Неисправленный R-квадрат = 0.153855

Тестовая статистика: TR^2 = 1.538549,
p-значение = P(Chi-квадрат(2) > 1.538549) = 0.463349

```

Рисунок 38 – Результат проверки модели № 4 тестом Уайта

Подводя итог проведенного регрессионного анализа влияния ESG показателей на рентабельность активов, можно сделать вывод о наличии обратной связи показателя рентабельности активов и объема образования отходов производства (E2).

```

Модель 21: МНК, использованы наблюдения 1-10
Зависимая переменная: ROA
Робастные оценки стандартных ошибок (с поправкой на гетероскедастичность)

      коэффициент      ст. ошибка      t-статистика      p-значение
-----
const      0.0105424      0.00280931      3.753      0.0056 ***
E2         -4.19256e-06      1.34136e-06      -3.126      0.0141 **

Среднее завис. перемен 0.003200      Ст. откл. завис. перемен 0.002571
Сумма кв. остатков      0.000035      Ст. ошибка модели      0.002082
R-квадрат      0.416986      Исправ. R-квадрат      0.344109
F(1, 8)      9.769354      P-значение (F)      0.014109
Лог. правдоподобие      48.67061      Крит. Акаике      -93.34123
Крит. Шварца      -92.73606      Крит. Хеннана-Куинна      -94.00510
обратите внимание на сокращенные обозначения статистики

```

Рисунок 39 – Регрессионная модель № 4 после поправки на гетероскедастичность остатков

Исходя из значения коэффициента детерминации изменения рентабельности активов на 41% могут быть объяснены изменчивостью

показателя объема образования отходов, что является большим значением для парной регрессионной модели.

В рамках анализа было получено следующее уравнение регрессии:

$$ROA=0.0105-4.192*E2 \quad (8)$$

Далее проанализируем и оценим влияние ESG показателей на изменение рентабельности собственного капитала.

Проверим распределение данного показателя на соответствие законам нормального. Результаты проверки приведены на рисунке 40.

Тест на нормальное распределение ROE:

Тест Дурника-Хансена (Doornik-Hansen) = 2.69826, p-значение 0.259466

Тест Шапиро-Уилка (Shapiro-Wilk W) = 0.885168, p-значение 0.149508

Тест Лиллифорса (Lilliefors) = 0.239255, p-значение ~ 0.1

Тест Жарка-Бера (Jarque-Bera) = 1.39781, p-значение 0.497131

Рисунок 40 – Результат проверки показателя рентабельности собственного капитала на нормальное распределение

Исходя из полученных значений, распределение показателя рентабельности собственных активов соответствует нормальному распределению.

Перейдем к построению регрессионной модели. Результат построения регрессионной модели. Результат построения модели приведен на рисунке 41.

Очистим полученную модель от несущественных факторов. Результат преобразований приведен на рисунке 42.

Полученная в результате преобразований модель множественной регрессии имеет в составе три переменных: E1, E3, S2. При этом оценка коэффициентов значимости высокая, что подтверждается значениями t-статистики и p-значений.

Модель 41: МНК, использованы наблюдения 2010–2022 (T = 13)
 Зависимая переменная: ROE

	коэффициент	ст. ошибка	t-статистика	p-значение	
const	-0.0384965	0.0237404	-1.622	0.1560	
E1	0.00133935	0.000987210	1.357	0.2237	
E2	7.95326e-06	9.53010e-06	0.8345	0.4359	
E3	-0.00755113	0.00275952	-2.736	0.0339	**
E4	-0.000381077	0.000605037	-0.6298	0.5520	
S1	0.0130377	0.119936	0.1087	0.9170	
S2	0.000754893	0.000374947	2.013	0.0907	*
Среднее завис. перемен	0.004262	Ст. откл. завис. перемен	0.008176		
Сумма кв. остатков	0.000157	Ст. ошибка модели	0.005120		
R-квадрат	0.803868	Исправ. R-квадрат	0.607736		
F(6, 6)	4.098608	P-значение (F)	0.054992		
Лог. правдоподобие	55.14830	Крит. Акаике	-96.29660		
Крит. Шварца	-92.34195	Крит. Хеннана-Куинна	-97.10945		
параметр rho	-0.363356	Стат. Дарбина-Уотсона	2.636187		

обратите внимание на сокращенные обозначения статистики

Рисунок 41 – Результат построения регрессионной модели № 5

Сама модель является статистически значимой, о чем свидетельствует высокое значение F-признака, которое превышает критическое значение.

Модель 44: МНК, использованы наблюдения 2010–2022 (T = 13)
 Зависимая переменная: ROE

	коэффициент	ст. ошибка	t-статистика	p-значение	
const	-0.0393147	0.00903392	-4.352	0.0018	***
E1	0.00120407	0.000269994	4.460	0.0016	***
E3	-0.00775732	0.00173644	-4.467	0.0016	***
S2	0.000640358	0.000170609	3.753	0.0045	***
Среднее завис. перемен	0.004262	Ст. откл. завис. перемен	0.008176		
Сумма кв. остатков	0.000196	Ст. ошибка модели	0.004668		
R-квадрат	0.755498	Исправ. R-квадрат	0.673998		
F(3, 9)	9.269849	P-значение (F)	0.004088		
Лог. правдоподобие	53.71547	Крит. Акаике	-99.43094		
Крит. Шварца	-97.17115	Крит. Хеннана-Куинна	-99.89543		
параметр rho	-0.309802	Стат. Дарбина-Уотсона	2.307610		

обратите внимание на сокращенные обозначения статистики

Рисунок 42 – Регрессионная модель № 5 после преобразования

Модель имеет высокое значение показателя детерминации, которое составляет 0,75.

Однако, прежде необходимо проверить модель на наличие мультиколлинеарности. Результаты проверки методом VIF приведены на рисунке 43.

```

Метод инфляционных факторов
Минимальное возможное значение = 1.0
Значения > 10.0 могут указывать на наличие мультиколлинеарности

      E1   17.733
      E3   18.425
      S2    1.170

VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2), где R(j) - это коэффициент множественной корреляции
между переменной j и другими независимыми переменными

```

Рисунок 43 – Результаты проверки переменных на мультиколлинеарность

Проверка на мультиколлинеарность показала, что между предикторами E1 и E3 существует корреляция. Преобразуем модель путем исключения из ее состава переменных, коррелирующих между собой. Результат преобразования представлен на рисунке 44.

Модель 48: МНК, использованы наблюдения 2010–2022 (T = 13)
Зависимая переменная: ROE

	коэффициент	ст. ошибка	t-статистика	p-значение
const	-0.0136391	0.0108092	-1.262	0.2331
S2	0.000434238	0.000257166	1.689	0.1194
Среднее завис. перемен	0.004262	Ст. откл. завис. перемен	0.008176	
Сумма кв. остатков	0.000637	Ст. ошибка модели	0.007610	
R-квадрат	0.205845	Исправ. R-квадрат	0.133649	
F(1, 11)	2.851202	P-значение (F)	0.119418	
Лог. правдоподобие	46.05811	Крит. Акаике	-88.11622	
Крит. Шварца	-86.98632	Крит. Хеннана-Куинна	-88.34846	
параметр rho	0.034150	Стат. Дарбина-Уотсона	1.511357	

обратите внимание на сокращенные обозначения статистики

Рисунок 44 – Регрессионная модель № 5 после устранения мультиколлинеарности

В результате, после устранения мультиколлинеарности, полученная модель не является статистически значимой. Таким образом можно

констатировать отсутствие взаимосвязи между ESG-факторами и рентабельностью собственного капитала.

В рамках данной главы был проведен масштабный регрессионный анализ для оценки влияния ESG-факторов на финансово-экономические показатели компании. Перед проведением анализа были выдвинуты две гипотезы.

В результате исследования была частично подтверждена гипотеза H0 о взаимосвязи между показателями социальной направленности и финансово-экономическими показателями. Так было установлено, что показатель частоты производственного травматизма имеет прямую связь с коэффициентом автономности, однако других взаимосвязей выявлено не было.

Была опровергнута гипотеза H1, об отсутствии взаимосвязи между показателями экологической направленности и финансово-экономическим состоянием. В результате регрессионного анализа была установлена отрицательная взаимосвязь между объемом выбросов в атмосферу и EBITDA, а также между рентабельностью активов и объемами образования отходов производства.

3.2 Интерпретация результатов. Практические рекомендации.

Проанализируем полученные результаты.

Полученные в ходе данного исследования результаты кратко представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Результаты корреляционно-регрессионного анализа

Наименование показателя	ЕБИТДА	Рентабельность по ЕБИТДА	Коэффициент автономии	ROA	ROE
Объем выбросов в атмосферу от стационарных источников	Обратная зависимость	x	x	x	x

Окончание таблицы 4

Наименование показателя	ЕБИТДА	Рентабельность по ЕБИТДА	Коэффициент автономии	ROA	ROE
Объем образования отходов производства	х	х	х	Обратная зависимость	х
Объем сброса загрязненных сточных вод	х	х	х	х	х
Объем использования воды	х	х	х	х	х
Коэффициент производственного травматизма	х	х	Прямая зависимость	х	х
Количество рабочих мест, где улучшены условия труда	х	х	х	х	х

Таким образом в ходе исследования было установлено, что нефинансовые ESG-показатели не имеют взаимосвязи с рентабельностью по ЕБИТДА и рентабельность собственных активов.

Установлена взаимосвязь объема выбросов в атмосферу от стационарных источников и показателя ЕБИТДА. Такая взаимосвязь может наблюдаться ввиду того, что объем выбросов напрямую зависит от объемов работы на конкретных участках, что в свою очередь влияет на величину операционных расходов, от которых непременно зависит показатель ЕБИТДА. Обратный характер взаимосвязи говорит о том, что компания снижает объем выбросов путем увеличения эффективности своей деятельности, а не снижением объемов, так как в таком случае снижалась бы не только величина операционных расходов, но и выручка, а связь между показателями была бы прямой.

Обратная зависимость рентабельности активов и объемов образования производственных отходов, вероятно является следствием того, что компания ежегодно реализует проекты, направленные на снижение отходов и на их вторичную переработку, которая в 2022 году была свыше 80%, что позволяет привлекать больше заемного капитала путем эмиссии облигаций, в том числе

«зеленых», которые ОАО «РЖД» ввела в оборот для финансирования «зеленых» проектов.

Наличие прямой зависимости между коэффициентом автономии и коэффициентом производственного травматизма, может быть следствием того, что улучшение охраны труда и создание комфортных условий для трудящихся это одно из основных ESG направлений, на который могут ориентироваться инвесторы и рейтинговые агентства. Таким образом реализация политики в данном направлении позволяет с большей вероятностью привлечь заемный капитал от ESG-ориентированных инвесторов, что приводит к уменьшению доли собственного капитала и, соответственно, к снижению коэффициента автономии.

Полученные выводы соответствуют результатам исследования Н. Н. Шаш и Н. Д. Досаевой [26] в части наличия взаимосвязи ESG-факторов и рентабельностью активов (ROA).

При этом результаты И. С. Белик и других [18] не подтвердились, так как не было обнаружено взаимосвязи между показателями ESG и рентабельностью по EBITDA, что можно объяснить отраслевыми особенностями компании.

Результаты исследований зарубежных экономистов Г. Фриде, Т. Буша и А. Бассена [44] подтвердились частично, так как в ходе исследования была установлена взаимосвязь показателей социальной и экологической направленности только с EBITDA и рентабельностью активов.

Полученные результаты могут быть использованы компаниями железнодорожного транспорта, в том числе ОАО «РЖД», при наличии необходимости привлечения внешнего финансирования для реализации проектов.

Компания ОАО «РЖД» может использовать эти данные при формировании дальнейшей стратегии в части реализации ESG-политики, так как известна взаимосвязь показателей конкретно для железнодорожного предприятия. Кроме того, результаты могут свидетельствовать, что

реализация политики в области экологии и охраны труда способствует привлечению заемных средств. Движение в сторону улучшения рассмотренных нефинансовых показателей будет способствовать росту ESG-рейтинга ОАО «РЖД», что является одним из важнейших факторов для привлечения устойчивых инвестиций.

Использование данной информации позволит проводить ESG-политику более безопасно, а полученные результаты соответствуют результатам отечественных экономистов, что делает их более релевантными.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основной целью данного исследования была оценка влияния ESG-принципов на финансово-экономическое состояние компании железнодорожного транспорта.

Для этого в исследовании была подробно освещена тема устойчивого развития и ESG-трансформации компаний, ведение бизнеса в новых условиях, мировые тренды в устойчивом инвестировании и ESG-рейтинги.

Поднимаемый в работе вопрос требовал изучения исследований отечественных и зарубежных экономистов, что и было произведено в рамках главы 1. Изучены и сопоставлены результаты более чем 10 исследований с суммарной выборкой данных свыше 10000 компаний, кроме того проанализированы и мета-анализы работ по данной теме, которые содержали в себе свыше 1.5 тыс. исследований в данной области.

Для проведения анализа и оценки влияния ESG-факторов на финансово-экономические показатели компании железнодорожного транспорта была разработана методология. Оценка проводилась при помощи корреляционно-регрессионного анализа, построения регрессионных моделей методом наименьших квадратов и их дальнейшей проверкой. Всего было построено пять моделей, для построения моделей были отобраны пять финансово-экономических показателей в качестве зависимых факторов и шесть переменных, из которых четыре были экологической направленности и два социальной. Выбор показателей был обусловлен логикой проводимого анализа, а также наличием возможности сопоставления результатов исследования с ранее изученными работами. Все финансовые и нефинансовые касательно ОАО «РЖД» были взяты из их открытых официальных источников.

Все выбранные показатели, а также основные финансово-экономические показатели, были исследованы в динамике за период с 2010 по 2022 года. В результате за рассматриваемый период компания пережила

период экономического роста, который закончился в 2014 году, с 2015 по 2020 компания восстанавливалась и увеличивала эффективность своей деятельности, однако из пандемии были понесены серьезные убытки. Период с 2020 по 2022 год характеризовался увеличением экономической отдачи, и несмотря на то, что по большинству показателей в 2022 году компания отставала от прошлого десятилетия, имеется устойчивая тенденция к экономическому росту.

Перед началом исследования было выдвинуто две гипотезы. В результате исследования была частично подтверждена гипотеза H0 о взаимосвязи между показателями социальной направленности и финансово-экономическими показателями. Было установлено, что показатель частоты производственного травматизма имеет прямую связь с коэффициентом автономности, однако других взаимосвязей выявлено не было.

Была опровергнута гипотеза H1, об отсутствии взаимосвязи между показателями экологической направленности и финансово-экономическим состоянием. В результате регрессионного анализа была установлена отрицательная взаимосвязь между объемом выбросов в атмосферу и EBITDA, а также между рентабельностью активов и объемами образования отходов производства.

Также было установлено, что нефинансовые ESG-показатели не имеют взаимосвязи с рентабельностью по EBITDA и рентабельность собственных активов.

Установленная взаимосвязь объема выбросов в атмосферу от стационарных источников и показателя EBITDA может наблюдаться ввиду того, что объем выбросов напрямую зависит от объемов работы на конкретных участках, что в свою очередь влияет на величину операционных расходов, от которых непременно зависит показатель EBITDA. Обратный характер взаимосвязи говорит о том, что компания снижает объем выбросов путем увеличения эффективности своей деятельности, а не снижением объемов.

Обратная зависимость рентабельности активов и объемов образования производственных отходов, вероятно является следствием того, что компания ежегодно реализует проекты, направленные на снижение отходов и на их вторичную переработку, что позволяет привлекать больше заемного капитала путем эмиссии облигаций, в том числе «зеленых».

Наличие прямой зависимости между коэффициентом автономии и коэффициентом производственного травматизма, можно объяснить тем, что реализация политики в данном направлении позволяет с большей вероятностью привлечь заемный капитал от ESG-ориентированных инвесторов, что приводит к уменьшению доли собственного капитала и, соответственно, к снижению коэффициента автономии.

Полученные результаты могут быть использованы компаниями железнодорожного транспорта, в том числе ОАО «РЖД», при наличии необходимости привлечения внешнего финансирования для реализации проектов, а также при формировании дальнейшей стратегии в части реализации ESG-политики, так как известна взаимосвязь показателей конкретно для железнодорожного предприятия.

Использование данной информации позволит проводить ESG-политику более безопасно, а полученные результаты соответствуют выводам отечественных экономистов, что делает их более релевантными.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Федеральный закон "Об ограничении выбросов парниковых газов" от 02.07.2021 N 296-ФЗ // Консультат-плюс : справочная правовая система. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_388992/ (дата обращения: 17.02.2024).
2. Указ Президента РФ от 01 апреля 1996 г. № 440 "О Концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию" // Гарант : справочная правовая система. – URL: <https://base.garant.ru/1548498> (дата обращения: 12.12.2023).
3. Указ Президента РФ от 04 декабря 2020 № 754 "О Специальном представителе Президента Российской Федерации по связям с международными организациями для достижения целей устойчивого развития" // Норматив-контур : справочная правовая система. – URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1100&documentId=15002> (дата обращения: 13.03.2024).
4. Указ Президента РФ от 04.11.2020 N 666 "О сокращении выбросов парниковых газов" // Консультат-плюс : справочная правовая система. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_366760/ (дата обращения: 17.02.2024).
5. Указ Президента РФ от 19 апреля 2017 г. № 176 "О Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года" // Гарант : справочная правовая система. – URL: <https://base.garant.ru/71659074> (дата обращения: 09.03.2024).
6. Указ Президента РФ от 21 июля 2020 г. № 474 "О Национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года" // Гарант : справочная правовая система. – URL: <https://www.garant.ru/hotlaw/federal/1401794/> (дата обращения: 13.03.2024).
7. Указ Президента РФ от 7 мая 2018 г. № 204 "О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до

2024 года // Гарант : справочная правовая система. – URL: <https://base.garant.ru/71937200/> (дата обращения: 04.03.2024).

8. Распоряжение Правительства РФ от 13.02.2019 N 207-р (ред. от 30.09.2022) "Об утверждении Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года" // Консультант-плюс : справочная правовая система. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_318094/ (дата обращения: 14.02.2024).

9. Распоряжение Правительства РФ от 14 июля 2021 г. № 1912-р об утверждении целей и основных направлений устойчивого (в том числе зеленого) развития РФ (с изменениями и дополнениями) // Гарант : справочная правовая система. – URL: <https://base.garant.ru/401509630/> (дата обращения: 11.11.2023).

10. Инструменты оценки и обеспечения устойчивого развития отраслей российской экономики : монография / О. В. Кожевина, Б. С. Батаева, Ю. С. Богачев [и др.] ; под редакцией О. В. Кожевиной ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Финансовый университет при правительстве Российской Федерации. – Москва : ИНФРА-М, 2024. – 174 с. – ISBN 978-5-16-014228-9.

11. Акуленко, Н. Б. Экономический анализ : учебное пособие / Н.Б. Акуленко, В.Ю. Гарнова. – Москва : ИНФРА-М, 2023. – URL: <https://znanium.ru/catalog/document?id=444967#bib> (дата обращения: 13.03.2024).

12. Глинский, В. В. Статистика : учебник / В. В. Глинский. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2024. – 372 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-16-018343-5.

13. Дадашев, А. З. Финансы : учебник / А. З. Дадашев. – Москва : ИНФРА-М, 2023. – URL: <https://znanium.ru/catalog/document?id=437286#bib> (дата обращения: 12.03.2024).

14. Дятлов, С. А. Основы концепции устойчивого развития : учебное пособие / С. А. Дятлов. – Москва : ИНФРА-М, 2024. – URL: <https://znanium.ru/catalog/document?id=432211#bib> (дата обращения: 29.03.2024).

15. Ежеманская, С. Н. Эконометрика : учебное пособие / С. Н. Ежеманская. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2021. – URL: <https://znanium.ru/catalog/document?id=379861#bib> (дата обращения: 14.03.2024).

16. Ефимова, О. В. Экономика железнодорожного транспорта в вопросах и задачах : учебное пособие / О. В. Ефимова. – Москва : Прометей 2021. – URL: <https://znanium.ru/catalog/document?id=389789#bib> (дата обращения: 23.02.2024).

17. Батаева, Б. С. Влияние раскрытия ESG-показателей на финансовые результаты российских публичных компаний / Б. С. Батаева, А. Д. Кокурина, Н. А. Карпов // Управленец. – 2021. – № 6. – С. 20-32. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-raskrytiya-esg-pokazateley-na-finansovye-rezultaty-rossiyskih-publichnyh-kompaniy> (дата обращения: 14.01.2024).

18. Белик, И. С. Влияния ESG-факторов на финансовое состояние и инвестиционную привлекательность российских публичных компаний / И. С. Белик, А. С. Дуцинин, Н. Л. Никулина // Управленец. – 2022. – № 6. – С. 44-55. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-esg-faktorov-na-finansovoe-sostoyanie-i-investitsionnuyu-privlekatelnost-rossiyskih-publichnyh-kompaniy> (дата обращения: 14.01.2024).

19. Захматов, Д. Ю. Влияние ESG-факторов на рыночную капитализацию российских компаний / Д. Ю. Захматов, Г. Ш. Валитов // Сибирская финансовая школа. – 2022. – № 3. – С. 189-192.

20. Колосов, В. Ю. Влияние ESG требований на экономику транспортных предприятий / В. Ю. Колосов, Н. Б. Шульгин // Проспект Свободный – 2023 : Материалы XIX Международной научной конференции

студентов, аспирантов и молодых ученых / Сибирский федеральный университет. – Красноярск, 2023. – С. 1694-1697.

21. Колосов В. Ю. Влияние динамики финансового состояния транспортных организаций на приверженность ESG-принципам / В. Ю. Колосов, Н. Б. Шульгин // Вектор экономики. – 2024. – № 5. – С. 35-47. – URL: <http://www.vectoreconomy.ru/images/publications/2024/5/economicsmanagement/> (дата обращения: 30.05.2024).

22. Овечкин, Д. В. Ответственное инвестирование как экономический институт / Д. В. Овечкин // Вестник НГУЭУ. – 2022. – № 3. – С. 26-36. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otvetstvennoe-investirovanie-kak-ekonomicheskiy-institut/viewer> (дата обращения: 03.01.2024).

23. Овечкина, А. И. ESG-трансформация российских компаний: Проблемы и перспективы / А. И. Овечкина, Н. П. Петрова // Известия СПбГЭУ. – 2023. – 3-1. – С. 107-113. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/esg-transformatsiya-rossiyskih-kompaniy-problemy-i-perspektivy> (дата обращения: 07.12.2023).

24. Петрова, К. С. Корпоративное управление в контексте ESG / К. С. Петрова // ИННОВАЦИИ И ИНВЕСТИЦИИ. – 2022. – № 7. – С. 48-52.

25. Семенова, Н. Н. ESG-трансформация российских компаний в интересах устойчивого развития / Н. Н. Семенова // Экономика. Налоги. Право. – 2023. – № 3. – С. 57-65. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/esg-transformatsiya-rossiyskih-kompaniy-v-interesah-ustoychivogo-razvitiya/viewer> (дата обращения: 25.12.2023).

26. Шаш, Н. Н. Влияние социально ответственного инвестирования на финансовые показатели и стоимость компании / Н. Н. Шаш, Н. Д. Досаева // REVISTĂ ȘTIINȚIFICĂ PROGRESIVĂ. – 2020. – № 2 (4). – С. 27-32. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43154464> (дата обращения: 05.12.2023).

27. Яфизова, А. Д. Глобальные тенденции на рынках ответственного инвестирования / А. Д. Яфизова // Московский экономический журнал. – 2023. – № 4. – С. 403-412.

28. Акционеры ОАО "РЖД" // ОАО "Российские Железные Дороги" : официальный сайт. – URL: <https://company.rzd.ru/ru/9544> (дата обращения: 12.12.2023).

29. Гид по корпоративным ESG-рискам от Сбера // СберПро : официальный сайт. – URL: https://sber.pro/bcp-laika-public/ESG_riski_2510_d114329496.pdf (дата обращения: 14.02.2024).

30. Двухгодичный отчет GSIA // Глобальный альянс устойчивых инвестиций (GSIA) : официальный сайт. – URL: <https://www.gsi-alliance.org/wp-content/uploads/2023/12/GSIA-Report-2022.pdf> (дата обращения: 15.12.2023).

31. Доклад о целях устойчивого развития // Организация объединенных наций : официальный сайт. – URL: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/about/development-agenda/> (дата обращения: 26.03.2024).

32. Итоги реализации целей "тысячелетия" // Организация объединенных наций : официальный сайт. – URL: <https://news.un.org/ru/story/2015/07/1266671> (дата обращения: 17.12.2023).

33. Конференция ООН по проблемам окружающей человека среды, 5–16 июня 1972 года, Стокгольм, Швеция // Организация объединенных наций : официальный сайт. – URL: <https://www.un.org/ru/conferences/environment/stockholm1972> (дата обращения: 10.12.2023).

34. Кредитное рейтинговое агентство "Национальные кредитные рейтинги" // КРА "НКР" : официальный сайт. – URL: <https://ratings.ru/methodologies/current/> (дата обращения: 13.03.2024).

35. Курс лекций по теме "Устойчивое развитие" // Казанский (приволжский) федеральный университет : официальный сайт. – URL: <https://kpfu.ru/portal/docs/F370337174/GiK.Ustojchivoe.razvitie.pdf> (дата обращения: 12.11.2023).

36. О целях устойчивого развития // Федеральная служба государственной статистики : официальный сайт. – URL: <https://rosstat.gov.ru/sdg> (дата обращения: 13.04.2024).

37. Отчеты ОАО "РЖД" // ОАО "Российские Железные Дороги" : официальный сайт. – URL: <https://company.rzd.ru/ru/9471> (дата обращения: 12.02.2024).

38. Отчеты об устойчивом развитии // ОАО "Российские Железные Дороги" : официальный сайт. – URL: <https://company.rzd.ru/ru/9386/page/103290?id=17643> (дата обращения: 12.03.2024).

39. Резолюция Генеральной Ассамблеи ООН от 25.09.2015 // Организация объединенных наций : официальный сайт. – URL: <https://documents.un.org/doc/undoc/gen/n15/291/92/pdf/n1529192.pdf?token=XmnF2HрVji3xTy2nPB&fe=true> (дата обращения: 29.01.2024).

40. Саммит тысячелетия, 6–8 сентября 2000 года, Нью-Йорк // Организация объединенных наций : официальный сайт. – URL: <https://www.un.org/ru/conferences/environment/newyork2000> (дата обращения: 10.12.2023).

41. Эксперт РА, методика присвоения рейтинга // Эксперт РА : официальный сайт. – URL: https://raexpert.ru/ratings/sustainable_development/method (дата обращения: 13.03.2024).

42. Do environmental, social, and governance activities improve corporate financial performance? / J. Xie, W. Nozawa, M. Yagi, H. Fujii // Business Strategy and the Environment. – 2019. – Vol. 28, No 2. – P. 286-300.

43. The causality direction of the corporate social responsibility—Corporate financial performance Nexus: Application of Panel Vector Autoregression approach / W. Lin, S. H. Law, J. A. Ho, M. Sambasivan // The North American Journal of Economics and Finance. – 2019. – Vol. 48. – P. 401-418.

44. Friede, G. ESG and financial performance: Aggregated evidence from more than 2000 empirical studies / G. Friede, T. Busch, A. Bassen // *Journal of Sustainable Finance & Investment*. – 2015. – Vol. 5, Iss 4. – P. 210-233.
45. Garcia, A. S. Sensitive industries produce better ESG performance: Evidence from emerging markets / A. S. Garcia, W. Mendes-Da-Silva, R. J. Orsato // *Journal of Cleaner Production*. – 2017. – Vol. 150. – P. 135-147.
46. Taliento, M. Environmental, Social, and Governance Information Impact on Economic Performance: Evidence of a Corporate “Sustainability Advantage” from Europe / M. Taliento, C. Favino, A. Netti // *Sustainability*. – 2019. – Vol. 11, No 6. – P. 1-26.
47. Tripathi, V. Socially responsible investing: performance evaluation of BRICS nations / V. Tripathi, A. Kaur // *Journal of Advances in Management Research*. – 2020. – Vol. 17, No 4. – P. 525-547.
48. ISS ESG Ratings // ISS ESG Solutions : официальный сайт. – URL: <https://www.issgovernance.com/esg/> (дата обращения: 25.12.2023).
49. Sustainable investing: ESG Ratings // MSCI : официальный сайт. – URL: <https://www.msci.com/sustainable-investing/esg-ratings> (дата обращения: 25.12.2023).
50. Sustainalytics ESG Ranking // Sustainalytics : официальный сайт. – URL: <https://www.sustainalytics.com/esg-ratings> (дата обращения: 24.03.2024).

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Динамика финансово-хозяйственных показателей ОАО «РЖД»

Таблица А.5 – Динамика финансово-экономических показателей в абсолютном выражении за период 2010-2022 гг.

Рассматриваемые показатели	2022 год	2021 год	2020 год	2019 год	2018 год	2017 год	2016 год	2015 год	2014 год	2013 год	2012 год	2011 год	2010 год
ЕБИТДА, млрд. руб.	549	433	360	401	306	306	308	279	211	238	263	272	303
Рентабельность по ЕБИТДА	24.47	22.07	19.88	21.69	16.99	18.01	19.52	18.47	15.08	17.25	19.25	21.14	25.33
Коэффициент автономии	0.682	0.657	0.648	0.643	0.697	0.721	0.743	0.608	0.725	0.772	0.802	0.813	0.833
Рентабельность активов (ROA), %	0.006	0.003	0.000	0.008	0.003	0.003	0.001	0.000	-	0.000	0.003	0.004	0.020
Рентабельность собственного капитала (ROE), %	0.009	0.004	0.000	0.012	0.004	0.004	0.002	0.000	-	0.000	0.004	0.005	0.024
Чистая прибыль, млрд. руб.	47	19	0	53	18	18	7	0,318	-44	1	14	17	75
Налог на прибыль, млрд. руб.	26	8	4	31	13	27	30	-	0.163	6	41	47	45
Проценты по кредитам, млрд. руб.	110	81	78	72	56	55	64	65	35	25	17	18	20
Амортизационные отчисления, млрд. руб.	365	325	279	245	219	206	208	214	221	205	191	191	162
Собственный капитал, млрд. руб.	5423	4881	4588	4283	4358	4301	4223	3563	3516	3540	3482	3362	3164
Активы, млрд. руб.	7947	7431	7082	6658	6258	5962	5684	5856	4847	4587	4340	4136	3799
Среднегодовая стоимость активов, млрд. руб.	7689	7256	6870	6458	6110	5823	5770	5351	4717	4464	4238	3967	3726
Выручка, млрд. руб.	2243	1964	1813	1848	1798	1698	1577	1511	1402	1377	1366	1288	1195

Продолжение приложения А

Таблица А.6 – Темп роста финансово-экономических относительно базового периода за 2010-2022 гг.

В процентах

Наименование показателя	2022 год	2021 год	2020 год	2019 год	2018 год	2017 год	2016 год	2015 год	2014 год	2013 год	2012 год	2011 год
ЕВИТДА	181.25	143.17	119.06	132.42	100.95	101.01	101.70	92.18	69.84	78.45	86.86	89.98
Рентабельность ЕВИТДА	96.59	87.14	78.48	85.63	67.09	71.11	77.05	72.92	59.55	68.11	76.00	83.47
Коэффициент автономии	81.92	78.86	77.77	77.24	83.62	86.60	89.20	73.04	87.09	92.65	96.31	97.58
Рентабельность активов (ROA)	30.24	12.82	0.20	40.78	14.90	14.91	5.81	0.28	-46.19	0.82	16.51	20.66
Рентабельность собственного капитала (ROE)	36.91	16.26	0.26	52.79	17.82	17.21	6.51	0.38	-53.03	0.88	17.14	21.17
Чистая прибыль	63.26	25.08	0.38	71.47	24.55	23.40	8.69	0.43	-58.93	0.99	18.86	22.49
Налог на прибыль	56.84	18.46	8.49	67.31	28.10	59.83	65.18	0.00	0.36	14.05	89.63	104.42
Проценты по кредитам	546.55	403.96	385.12	357.94	277.27	273.96	318.65	320.05	172.12	124.96	85.14	87.55
Амортизационные отчисления	224.98	200.01	171.56	150.68	134.60	126.78	127.81	131.88	135.84	126.33	117.62	117.33
Собственный капитал	171.37	154.25	144.98	135.36	137.74	135.92	133.46	112.60	111.12	111.88	110.03	106.23
Активы	209.20	195.60	186.42	175.26	164.72	156.95	149.62	154.15	127.59	120.75	114.25	108.87
Среднегодовая стоимость активов	206.36	194.75	184.38	173.32	163.99	156.29	154.86	143.62	126.60	119.80	113.74	106.48
Выручка	187.65	164.30	151.70	154.64	150.48	142.04	131.99	126.41	117.29	115.18	114.30	107.80

Окончание приложения А

Таблица А.7 – Цепной темп роста финансово-экономических показателей за период 2010-2022 гг.

В процентах

Рассматриваемые показатели	2022 год	2021 год	2020 год	2019 год	2018 год	2017 год	2016 год	2015 год	2014 год	2013 год	2012 год	2011 год
ЕВITDA	126.59	120.26	89.91	131.17	99.95	99.32	110.33	131.98	89.02	90.32	96.54	89.98
Рентабельность ЕВITDA	110.84	111.03	91.65	127.64	94.34	92.29	105.67	122.45	87.43	89.63	91.05	83.47
Коэффициент автономии	103.87	101.40	100.69	92.37	96.56	97.08	122.11	83.87	94.00	96.20	98.70	97.58
Рентабельность активов (ROA)	235.79	6319.97	0.50	273.61	99.98	256.65	2105.88	-0.60	-5637.48	4.96	79.93	20.66
Рентабельность собственного капитала (ROE)	227.00	6232.68	0.49	296.21	103.54	264.37	1724.52	-0.71	-5997.32	5.16	80.98	21.17
Чистая прибыль	252.18	6631.16	0.53	291.11	104.93	269.23	2044.03	-0.72	-5956.49	5.24	83.88	22.49
Налог на прибыль	307.99	217.49	12.61	239.57	46.96	91.78	x	0.00	2.56	15.68	85.83	104.42
Проценты по кредитам	135.30	104.89	107.59	129.10	101.21	85.98	99.56	185.95	137.74	146.77	97.25	87.55
Амортизационные отчисления	112.49	116.58	113.86	111.95	106.17	99.20	96.91	97.08	107.53	107.41	100.25	117.33
Собственный капитал	111.09	106.39	107.11	98.28	101.34	101.84	118.53	101.33	99.32	101.68	103.58	106.23
Активы	106.95	104.92	106.37	106.40	104.95	104.90	97.06	120.82	105.66	105.69	104.95	108.87
Среднегодовая стоимость активов	105.96	105.62	106.38	105.69	104.93	100.92	107.82	113.45	105.68	105.33	106.82	106.48
Выручка	114.21	108.30	98.10	102.77	105.94	107.61	104.42	107.78	101.83	100.77	106.03	107.80

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Динамика ESG-показателей ОАО «РЖД»

Таблица Б.8 – Динамика показателей ESG в абсолютном выражении за период 2010-2022 гг.

Наименование показателя	Объем выбросов в атмосферу от стационарных источников, тыс. т.	Объем образования отходов производства и потребления, тыс. т.	Общий объем сброса загрязненных сточных вод в водные объекты и на рельеф местности, млн. м ³	Объем использования воды, млн. м ²	Коэффициент частоты производственного травматизма	Количество рабочих мест, где улучшены условия труда, тыс. раб. Мест
2010 г.	109.1	1980	13.4	116.2	0.55	48.5
2011 г.	93.7	1830	12.7	116.1	0.45	49
2012 г.	87	1880	12.3	116	0.39	55.7
2013 г.	83.9	2610	11.8	111.9	0.39	46
2014 г.	78.9	1970	11.1	98.8	0.34	33
2015 г.	73.2	2166	8.9	95.1	0.29	23
2016 г.	66.8	1802	7.18	87.6	0.299	32
2017 г.	62.3	1495	6.7	82.33	0.251	37
2018 г.	58.9	1418	6.07	79.16	0.234	41
2019 г.	53.7	1488	5.72	77.9	0.214	40.6
2020 г.	46.6	1406	5.46	69.7	0.172	40.6
2021 г.	42.8	1412	4.66	67.35	0.187	43.9
2022 г.	39.9	1412	4.42	61.43	0.185	45.6

Продолжение приложения Б

Таблица Б.9 – Базовый темп роста ESG-показателей за период 2010-2022 гг.

В процентах

Наименование показателя	2022 г.	2021 г.	2020 г.	2019 г.	2018 г.	2017 г.	2016 г.	2015 г.	2014 г.	2013 г.	2012 г.	2011 г.
Объем выбросов в атмосферу от стационарных источников, тыс. т.	36.57	39.23	42.71	49.22	53.99	57.10	61.23	67.09	72.32	76.90	79.74	85.88
Объем образования отходов производства и потребления, тыс. т.	71.31	71.31	71.01	75.15	71.62	75.51	91.01	109.39	99.49	131.82	94.95	92.42
Общий объем сброса загрязненных сточных вод в водные объекты и на рельеф местности, млн. м3	32.99	34.78	40.75	42.69	45.30	50.00	53.58	66.42	82.84	88.06	91.79	94.78
Использования воды, млн. м2	52.87	57.96	59.98	67.04	68.12	70.85	75.39	81.84	85.03	96.30	99.83	99.91
Коэффициент частоты производственного травматизма	33.64	34.00	31.27	38.91	42.55	45.64	54.36	52.73	61.82	70.91	70.91	81.82
Количество рабочих мест, где улучшены условия труда, тыс. раб. Мест	94.02	90.52	83.71	83.71	84.54	76.29	65.98	47.42	68.04	94.85	114.85	101.03

Таблица Б.10 – Цепной темп роста ESG показателей за период 2010-2022 гг.

В процентах

Наименование показателя	2022 г.	2021 г.	2020 г.	2019 г.	2018 г.	2017 г.	2016 г.	2015 г.	2014 г.	2013 г.	2012 г.	2011 г.
Объем выбросов в атмосферу от стационарных источников, тыс. т.	36.57	39.23	42.71	49.22	53.99	57.10	61.23	67.09	72.32	76.90	79.74	85.88

Окончание приложения Б

Наименование показателя	2022 г.	2021 г.	2020 г.	2019 г.	2018 г.	2017 г.	2016 г.	2015 г.	2014 г.	2013 г.	2012 г.	2011 г.
Объем образования отходов производства и потребления, тыс. т.	71.31	71.31	71.01	75.15	71.62	75.51	91.01	109.39	99.49	131.82	94.95	92.42
Общий объем сброса загрязненных сточных вод в водные объекты и на рельеф местности, млн. м3	32.99	34.78	40.75	42.69	45.30	50.00	53.58	66.42	82.84	88.06	91.79	94.78
Использования воды, млн. м2	52.87	57.96	59.98	67.04	68.12	70.85	75.39	81.84	85.03	96.30	99.83	99.91
Коэффициент частоты производственного травматизма	33.64	34.00	31.27	38.91	42.55	45.64	54.36	52.73	61.82	70.91	70.91	81.82
Количество рабочих мест, где улучшены условия труда, тыс. раб. Мест	94.02	90.52	83.71	83.71	84.54	76.29	65.98	47.42	68.04	94.85	114.85	101.03

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Данные для построения корреляционно-регрессионной модели

Таблица В.11 – Данные для построения модели №1

Наименование показателя	ЕВИТДА, млрд. руб.	Объем выбросов в атмосферу от стационарных источников, тыс. т.	Объем образования отходов производства и потребления, тыс. т.	Общий объем сброса загрязненных сточных вод в водные объекты и на рельеф местности, млн. м3	Объем использования воды, млн. м2	Коэффициент частоты производственного травматизма	Количество рабочих мест, где улучшены условия труда, тыс. раб. Мест
2010 г.	302.75	109.1	1980	13.4	116.2	0.55	48.5
2011 г.	272.42	93.7	1830	12.7	116.1	0.45	49
2012 г.	262.98	87	1880	12.3	116	0.39	55.7
2013 г.	237.52	83.9	2610	11.8	111.9	0.39	46
2014 г.	211.45	78.9	1970	11.1	98.8	0.34	33
2015 г.	279.06	73.2	2166	8.9	95.1	0.29	23
2016 г.	307.90	66.8	1802	7.18	87.6	0.299	32
2017 г.	305.80	62.3	1495	6.7	82.33	0.251	37
2018 г.	305.64	58.9	1418	6.07	79.16	0.234	41
2019 г.	400.90	53.7	1488	5.72	77.9	0.214	40.6
2020 г.	360.45	46.6	1406	5.46	69.7	0.172	40.6
2021 г.	433.46	42.8	1412	4.66	67.35	0.187	43.9
2022 г.	548.73	39.9	1412	4.42	61.43	0.185	45.6

Продолжение приложения В

Таблица В.12 – Данные для построения модели № 2

Наименование показателя	Рентабельность по EBITDA	Объем выбросов в атмосферу от стационарных источников, тыс. т.	Объем образования отходов производства и потребления, тыс. т.	Общий объем сброса загрязненных сточных вод в водные объекты и на рельеф местности, млн. м ³	Объем использования воды, млн. м ²	Коэффициент частоты производственного травматизма	Количество рабочих мест, где улучшены условия труда, тыс. раб. Мест
2010 г.	25.33	109.1	1980	13.4	116.2	0.55	48.5
2011 г.	21.14	93.7	1830	12.7	116.1	0.45	49
2012 г.	19.25	87	1880	12.3	116	0.39	55.7
2013 г.	17.25	83.9	2610	11.8	111.9	0.39	46
2014 г.	15.08	78.9	1970	11.1	98.8	0.34	33
2015 г.	18.47	73.2	2166	8.9	95.1	0.29	23
2016 г.	19.52	66.8	1802	7.18	87.6	0.299	32
2017 г.	18.01	62.3	1495	6.7	82.33	0.251	37
2018 г.	16.99	58.9	1418	6.07	79.16	0.234	41
2019 г.	21.69	53.7	1488	5.72	77.9	0.214	40.6
2020 г.	19.88	46.6	1406	5.46	69.7	0.172	40.6
2021 г.	22.07	42.8	1412	4.66	67.35	0.187	43.9
2022 г.	24.47	39.9	1412	4.42	61.43	0.185	45.6

Продолжение приложения В

Таблица В.13 – Данные для построения модели № 3

Наименование показателя	Коэффициент автономии	Объем выбросов в атмосферу от стационарных источников, тыс. т.	Объем образования отходов производства и потребления, тыс. т.	Общий объем сброса загрязненных сточных вод в водные объекты и на рельеф местности, млн. м3	Объем использования воды, млн. м2	Коэффициент частоты производственного травматизма	Количество рабочих мест, где улучшены условия труда, тыс. раб. Мест
2010 г.	0.833	109.1	1980	13.4	116.2	0.55	48.5
2011 г.	0.813	93.7	1830	12.7	116.1	0.45	49
2012 г.	0.802	87	1880	12.3	116	0.39	55.7
2013 г.	0.772	83.9	2610	11.8	111.9	0.39	46
2014 г.	0.725	78.9	1970	11.1	98.8	0.34	33
2015 г.	0.608	73.2	2166	8.9	95.1	0.29	23
2016 г.	0.743	66.8	1802	7.18	87.6	0.299	32
2017 г.	0.721	62.3	1495	6.7	82.33	0.251	37
2018 г.	0.697	58.9	1418	6.07	79.16	0.234	41
2019 г.	0.643	53.7	1488	5.72	77.9	0.214	40.6
2020 г.	0.648	46.6	1406	5.46	69.7	0.172	40.6
2021 г.	0.657	42.8	1412	4.66	67.35	0.187	43.9
2022 г.	0.682	39.9	1412	4.42	61.43	0.185	45.6

Продолжение приложения В

Таблица В.14 – Данные для построения модели № 4

Наименование показателя	Рентабельность активов	Объем выбросов в атмосферу от стационарных источников, тыс. т.	Объем образования отходов производства и потребления, тыс. т.	Общий объем сброса загрязненных сточных вод в водные объекты и на рельеф местности, млн. м ³	Объем использования воды, млн. м ²	Коэффициент частоты производственного травматизма	Количество рабочих мест, где улучшены условия труда, тыс. раб. Мест
2010 г.	0.020	109.1	1980	13.4	116.2	0.55	48.5
2011 г.	0.004	93.7	1830	12.7	116.1	0.45	49
2012 г.	0.003	87	1880	12.3	116	0.39	55.7
2013 г.	0.000	83.9	2610	11.8	111.9	0.39	46
2014 г.	-0.009	78.9	1970	11.1	98.8	0.34	33
2015 г.	0.000	73.2	2166	8.9	95.1	0.29	23
2016 г.	0.001	66.8	1802	7.18	87.6	0.299	32
2017 г.	0.003	62.3	1495	6.7	82.33	0.251	37
2018 г.	0.003	58.9	1418	6.07	79.16	0.234	41
2019 г.	0.008	53.7	1488	5.72	77.9	0.214	40.6
2020 г.	0.000	46.6	1406	5.46	69.7	0.172	40.6
2021 г.	0.003	42.8	1412	4.66	67.35	0.187	43.9
2022 г.	0.006	39.9	1412	4.42	61.43	0.185	45.6

Окончание приложения В

Таблица В.15 – Данные для построения модели № 5

Наименование показателя	Рентабельность собственного капитала	Объем выбросов в атмосферу от стационарных источников, тыс. т.	Объем образования отходов производства и потребления, тыс. т.	Общий объем сброса загрязненных сточных вод в водные объекты и на рельеф местности, млн. м³	Объем использования воды, млн. м²	Коэффициент частоты производственного травматизма	Количество рабочих мест, где улучшены условия труда, тыс. раб. Мест
2010 г.	0.0236	109.1	1980	13.4	116.2	0.55	48.5
2011 г.	0.0050	93.7	1830	12.7	116.1	0.45	49
2012 г.	0.0041	87	1880	12.3	116	0.39	55.7
2013 г.	0.0002	83.9	2610	11.8	111.9	0.39	46
2014 г.	-0.0125	78.9	1970	11.1	98.8	0.34	33
2015 г.	0.0001	73.2	2166	8.9	95.1	0.29	23
2016 г.	0.0015	66.8	1802	7.18	87.6	0.299	32
2017 г.	0.0041	62.3	1495	6.7	82.33	0.251	37
2018 г.	0.0042	58.9	1418	6.07	79.16	0.234	41
2019 г.	0.0125	53.7	1488	5.72	77.9	0.214	40.6
2020 г.	0.0001	46.6	1406	5.46	69.7	0.172	40.6
2021 г.	0.0038	42.8	1412	4.66	67.35	0.187	43.9
2022 г.	0.0087	39.9	1412	4.42	61.43	0.185	45.6

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт государственного управления, экономики и финансов
Базовая кафедра цифровых технологий Сбербанка

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 Д. В. Солнцев

подпись
«18» июля 2024 г.

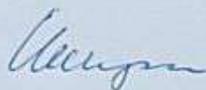
МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

ВЛИЯНИЕ ESG ТРЕБОВАНИЙ НА ЭКОНОМИКУ ТРАНСПОРТНЫХ
ПРЕДПРИЯТИЙ

38.04.01 «Экономика»

38.04.01.17 «Финансово-экономическая аналитика и принятие
решений в цифровой среде»

Руководитель

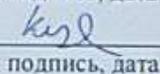


подпись, дата

доцент, канд. тех. наук
должность, ученая степень

Н. Б. Шульгин
инициалы, фамилия

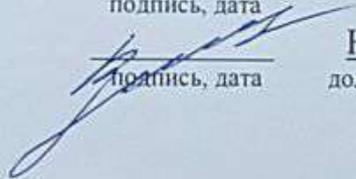
Выпускник



подпись, дата

В. Ю. Колосов
инициалы, фамилия

Рецензент



подпись, дата

Начальник КФУ
должность, ученая степень

Д. Н. Вишняков
инициалы, фамилия

Красноярск 2024