Научная статья

https://doi.org/10.54220/v.rsue.1991-0533.2024.88.4.006
УДК 338.49

ПОВЫШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ МЕЖДУНАРОДНЫХ ЦЕПЕЙ ПОСТАВОК

Журбина В. В. [1]***, Ван Аньхао***[2]
[1] *Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), Ростов-на-Дону, Россия*
[2] *Санкт-Петербургский государственный экономический университет, Санкт- Петербург, Россия*
** vvv-job@bk.ru*

Аннотация. *Введение.* Современные климатические изменения увеличивают риски экологических бедствий и стихийных катастроф, что делает важным анализ влияния транспортной и логистической отрасли на экологическую ситуацию. В условиях глобальной экологии логистические компании пересматривают свои процессы, стремясь сократить выбросы углекислого газа и других парниковых газов, что обусловлено необходимостью соблюдения экологических стандартов. *Материалы и методы.* В исследовании использовались различные международные стандарты, а также данные об экологической безопасности в международных цепях поставок. Методы включали анализ существующих политик, сопоставительный анализ норм и стандартов, а также оценку их влияния на практики управления экологической безопасностью. *Результаты исследования.* Анализ показал, что многие логистические компании адаптируют свои стратегии для соответствия международным стандартам экологической безопасности. Выявлены ключевые факторы, влияющие на улучшение экологической устойчивости, включая использование альтернативных источников энергии и внедрение новых технологий. *Обсуждение и заключение.* В рамках исследования обсуждаются барьеры и возможности для более широкого применения экологически устойчивых практик в международных цепях поставок. Подчеркнута важность сотрудничества между государственными учреждениями и частным сектором для создания эффективных механизмов управления экологическими рисками. Статья подчеркивает актуальность управления экологической безопасностью в международных цепях поставок и необходимости внедрения устойчивых практик. Результаты исследования могут служить основой для дальнейших научных исследований и практических рекомендаций, направленных на повышение уровня экологической безопасности в глобальной логистике.

Ключевые слова: логистика, экологическая безопасность, международные цепи поставок, устойчивое развитие, климатические изменения, альтернативные источники энергии, экологические стандарты, управление рисками, транспортировка.

Для цитирования: Журбина В. В., Ван Аньхао. Повышение экологической безопасности международных цепей поставок. *Вестник Ростовского государственного экономического университета (РИНХ).* 2024;4(31):64-74. doi: 10.54220/v.rsue.1991-0533.2024.88.4.006.

Research article

JEL Q57 R49

IMPROVING THE ENVIRONMENTAL SAFETY OF INTERNATIONAL SUPPLY CHAINS

***Zhurbina V.*[1]*, *Wang Anhao*[2]**
[1] *Rostov State University of Economics, Rostov-on-Don, Russia*
[2] *St. Petersburg State University of Economics, Saint-Petersburg, Russia*
* *vvv-job@bk.ru*

Abstract. *Introduction.* Modern climate change is increasing the risks of environmental disasters and natural catastrophes, which makes it important to analyze the impact of the transportation and logistics industry on the environmental situation. In the global environment, logistics companies are revising their processes in an effort to reduce carbon dioxide and other greenhouse gas emissions, driven by the need to comply with environmental standards. *Materials and methods.* The study utilized various international standards as well as data on environmental safety in international supply chains. Methods included analyzing existing policies, benchmarking norms and standards, and assessing their impact on environmental safety management practices. *Research results.* The analysis showed that many logistics companies are adapting their strategies to meet international environmental safety standards. Key factors influencing the improvement of environmental sustainability have been identified, including the use of alternative energy sources and the introduction of new technologies. *Discussion and conclusion.* The study discusses the barriers and opportunities for wider adoption of environmentally sustainable practices in international supply chains. The importance of cooperation between public institutions and the private sector to establish effective mechanisms for environmental risk management is emphasized. The article emphasizes the relevance of environmental safety management in international supply chains and the need to implement sustainable practices. The results of the study can serve as a basis for further research and practical recommendations aimed at improving the level of environmental safety in global logistics.

Keywords: logistics, environmental security, international supply chains, sustainable development, climate change, alternative energy, environmental standards, risk management, transportation.

For citation: Zhurbina V., Wang Anhao. Improving the environmental safety of international supply chains. *Vestnik of Rostov State University of Economics (RINH).* 2024;4(31):64-74. doi: 10.54220/v.rsue.1991-0533.2024.88.4.006.

Введение

В современную эпоху глобальных изменений климата возрастают риски наступления экологических бедствий, стихийных катастроф и других природных чрезвычайных ситуаций влияние транспорта и логистической отрасли в целом на экологическую обстановку является значительным.

В условиях глобальных изменений климата экологические стандарты оказывают значительное влияние на внутренние процессы международных цепей поставок – логистические компании трансформируют процессы и технологии, в том числе в сфере снижения выбросов углекислого газа и других парниковых газов, поскольку транспортировка грузов

является одним из основных источников выбросов в атмосферу.

Актуальность исследования связана с глобальной поддержкой международными институтами и государствами требований экологической безопасности, выставляемых как логистическим компаниям, так и всем представителям бизнеса в целом.

Цель статьи заключается в оценке современного состояния экологических аспектов международных цепях поставок и систематизация международных стандартов, обеспечивающих обеспечение экологической безопасности в данной сфере.

Задачи:

– охарактеризовать современное состояние экологического аспекта международных цепей поставок;

– проанализировать международные стандарты экологической безопасности международных цепей поставок.

Объект исследования – управление экологической безопасностью в международных цепях поставок.

Предмет исследования – экологическая безопасность и инструменты управления экологичными международными цепями поставок.

Материалы и методы

В данном исследовании использовались разнообразные материалы и методы, направленные на выявление и анализ ключевых аспектов повышения экологической безопасности международных цепей поставок. Основным источником информации стали международные стандарты, включая ISO 14001 (системы управления окружающей средой) и другие актуальные документы, регулирующие экологические требования в логистике. Эти стандарты позволили установить рамки для оценки и коррекции практик управления в цепях поставок.

Для глубокого понимания текущего состояния и выявления недостатков существующих систем были проведены обширные анализы политик стран и организаций, занимающихся международной торговлей. Исследование включало сопоставление норм и стандартов, применяемых в разных регионах, что обеспечило более полное представление о международной практике и вызовах, с которыми сталкиваются участники цепей поставок.

Методологический подход состоял в критическом анализе данных, полученных из открытых источников, таких как отчеты международных организаций, исследования в области зеленой логистики и экологических оценок. Эти данные были обработаны с использованием качественного анализа, что позволило выделить основные тенденции и выявить успешные практики повышения экологической безопасности.

Дополнительно был проведен анализ влияния законодательных, экономических и социальных факторов на практики управления экологической безопасностью в цепях поставок. Это способствовало более глубокому пониманию взаимосвязей между политикой и практикой, а также позволило разработать рекомендации по улучшению экологической устойчивости в логистических системах. Таким образом, данное исследование опирается на интердисциплинарный подход, объединяющий экологические, экономические и социальные аспекты управления цепями поставок.

Результаты исследования

Логистика включает в себя контроль поставок сырья, управление запасами, хранение готовой продукции, а также эффективный обмен информацией как внутри компании, так и с внешними партнерами.

Логистика является как наукой, так и практической деятельностью, предметом которой является управление потоками материальных средств в самых разнообразных системах, входящих в разные сферы деятельности (социально-экономические, культурные, политические, технические, военные и т. д.) [1, с. 1-5].

Международная логистика является следствием глобализации и развития отношений (торговых) между различными странами. При этом в последние годы

глобализация усложнила логистические цепочки поставок, а также финансово-экономические, сервисные и информационные потоки между государствами.

Понятие международной логистики можно рассматривать с двух точек зрения:

1) международная логистика как стратегическое управление международной цепью поставок товаров и услуг между логистическими системами различных стран;

2) международная логистика как область теоретических знаний и методов в сфере менеджмента логистических потоков и их преобразования, направленных на международный обмен продукцией [2, с. 10].

Говоря о состоянии транспортно-логистической отрасли в целом в нашей стране, исследователями отмечается, что деятельность компаний и логистическая инфраструктура страны в целом не соответствует потребностям международного рынка, в частности не решена проблема доступности отдельных регионов, проблема слабой мобильности населения страны. Говоря о частных примерах, в городском общественном транспорте не применяются современные скоростные виды транспорта, отвечающие принципам качества и инклюзивности [3, с. 5-15].

Современное состояние экологического аспекта международных цепей поставок (ЦП) представляет собой сложный и многогранный вопрос, который активно изучается научным сообществом. В последние годы внимание к этой теме возросло из-за глобальных изменений климата, истощения природных ресурсов и растущей социальной ответственности бизнеса.

Устойчивое развитие в контексте управления цепями поставок относится к интеграции экономических, социальных и экологических факторов. По мнению автора, успешное обеспечение устойчивости и «оптимизация цепей поставок требуют применения комплексного подхода. Этот подход подразумевает активное использование инновационных технологий, интеграцию различных участников, сотрудничество между предприятиями и внедрение принципов устойчивого развития. Управление рисками играет ключевую роль в этом процессе, позволяя компаниям эффективно реагировать на изменения и предотвращать возможные проблемы. Только принимая во внимание все эти аспекты, можно создать действительно эффективные и устойчивые цепи поставок, способные адаптироваться к постоянно меняющимся условиям рынка и удовлетворять растущие потребности потребителей на высоком уровне» [4]. Таким образом, автор подчеркивает необходимость системного мышления в управлении цепочками поставок.

Некоторые ученые, [5] подчеркивают важность достижения углеродной нейтральности в цепях поставок. Это включает анализ углеродного следа на всех этапах – от добычи ресурсов до конечного потребления. Инструменты, такие как углеродная отчетность и оценка жизненного цикла, становятся все более распространенными.

Ряд авторов [6, 7] рассматривают роль технологий и инноваций в уменьшении негативного воздействия на окружающую среду. Внедрение экосистемных технологий, таких как блокчейн для отслеживания цепей поставок, способствует улучшению прозрачности и повышению ответственности компаний.

Поскольку государства вводят все более строгие экорегламенты, исследователи, указывают на необходимость соблюдения правовых норм и этических принципов в управлении цепями поставок. Это создает дополнительные вызовы и возможности для внедрения устойчивых практик.

Важным аспектом в управлении цепями поставок является социальная ответственность (табл. 1). Некоторые авторы подчеркивают, что компании должны нести ответственность не только за экологическую устойчивость, но и за социальные последствия своих действий, включая условия труда и права человека.

Таблица 1 – **Выводы и рекомендации по повышению экологической безопасности и социальной ответственности в управлении цепями поставок**
Table 1 – **Conclusions and recommendations for improving environmental safety and social responsibility in supply chain management**

Выводы и рекомендации	Описание
Интеграция устойчивых практик	Необходима интеграция устойчивых практик на всех уровнях управления цепями поставок, включая снижение выбросов и рациональное использование ресурсов
Использование новых технологий	Оценка и внедрение новых технологий, таких как блокчейн и IoT, для повышения экологической устойчивости и эффективности
Обучение и развитие кадров	Важно проводить обучение и повышение квалификации сотрудников в области устойчивого управления цепями поставок
Сотрудничество между компаниями	Компании должны активно сотрудничать друг с другом и с государственными органами для разработки и внедрения более устойчивых цепей поставок

Экологическая безопасность международной логистики включает в себя не только управление выбросами и ресурсами, но и учет социальных аспектов, таких как условия труда и соблюдение прав человека. Это делает вопрос социальной ответственности столь же важным, как и экологическая устойчивость, что подчеркивает необходимость комплексного подхода к управлению цепями поставок.

Экологическая безопасность международной логистики характеризуется следующими аспектами:

– зеленая логистика направлена на сокращение негативного влияния на окружающую среду, в частности путем оптимизации логистических маршрутов и повышением экологичности транспорта, снижением запасов на складах и оптимизации управления складской логистики;

– включает интеграцию логистических процессов, планирование складских операций, переход на цифровой документооборот и оптимизацию упаковки [8, с. 66-71].

Современное состояние экологического аспекта международных цепей поставок характеризуется следующими факторами:

– значимость экологической безопасности для минимизации выбросов углерода и загрязнения окружающей среды;

– соблюдение экологических стандартов способствует укреплению репутации компаний и помогает избежать штрафов;

– внедрение экологически безопасных технологий и процессов в определенных ситуациях может снизить затраты компаний;

– устойчивое развитие способствует долгосрочной жизнеспособности бизнеса и сохранению ресурсов.

Экологический аспект современной международной логистики отражен в принципах устойчивого развития и ESG-принципах – устойчивое развитие является одной из главных целей управления и зафиксировано в стратегических документах международных организаций.

ESG-принципы – это совокупность экологических, социальных и управленческих аспектов функционирования организаций в международных цепях поставок. В зарубежной практике существуют налоговые льготы для компаний, поддерживающих принципы устойчивого развития. В отечественной практике пока только поступило предложение о снижении транспортного налога на электромобили.

С учетом современных требований к экологической безопасности логистика должна включать несколько ключевых аспектов.

Во-первых, необходимо интегрировать разрозненные логистические про-

цессы в единую систему, используя информационные технологии и специализированные логистические программы. Это позволит устранить избыточные операции, сократить количество дополнительных рейсов и оптимизировать использование ресурсов, что, в свою очередь, повысит общую эффективность.

Во-вторых, следует уделить особое внимание планированию складских операций. Грамотное распределение времени и ресурсов поможет минимизировать простои во время погрузки и разгрузки, а также снизить время работы автомобилей на холостом ходу. По оценкам, такой режим может потреблять от 1,5 до 3 литров топлива в час, что существенно увеличивает затраты и негативно сказывается на экологии.

Третьим важным шагом является переход на цифровой документооборот и облачное хранение данных. Это не только значительно сократит расходы на канцелярию, но и внесет свой вклад в охрану окружающей среды. Так, за полтора года использования электронного документооборота компания может сэкономить около 10 млн листов бумаги, что эквивалентно вырубке примерно 1200 деревьев.

Современная эпоха характеризуется стремительными изменениями климатических условий, которые характеризуются долгосрочными изменениями средних значений климатических переменных, таких как температура и влажность. Помимо этого, климатические изменения характеризуются увеличением вероятности чрезвычайных ситуаций природного характера – наводнений, ураганов и т. д.

Климатические изменения происходят преимущественно из-за антропогенного воздействия на окружающую среду, прежде всего из-за выбросов парниковых газов (углекислый газ, метан, закись азота и другие) и других химических веществ, включая тяжелые металлы.

Значительным источником выбросов углекислого газа являются транспортные средства и объекты промышленности, которые являются частью логистической системы. В связи с этим в мировой практике появилась необходимость стандартизации деятельности логистических компаний.

В рамках управления международными цепями поставок возможно оказывать влияние на климатические изменения посредством следующих механизмов:

– выбор транспортных средств – выбор определенного вида транспорта, который отвечает потребностям логистической компании и при этом оказывает меньшее воздействие на окружающую среду, например, выбор железнодорожного транспорта или электромобилей вместо авиаперевозок и перевозок на автомобилях на бензине или дизеле;

– управление отходами – внедрение практик повторного использования ресурсов или использованию перерабатываемых ресурсов, а также сокращение количества упаковки, что будет способствовать сокращению количества отходов;

– управление запасами – оптимизация количества запасов на складах будет способствовать сокращению расходов на содержание запасов (работа складов, электрическая энергия и т. д.);

– расположение логистических центров – сокращение расстояний от логистических центров до потребителей может способствовать сокращению выбросов и расходов от перемещения товаров;

– использование технологий – внедрение энергосберегающих технологий, технологий в сфере очищения производств, фильтрации выбрасываемых газов является значимым инструментом сокращения негативного влияния логистической деятельности на окружающую среду.

В условиях глобализации и трансграничного характера логистических потоков появилась необходимость разработки международных стандартов в сфере экологической безопасности международных цепей поставок.

Рассмотрим международные стандарты, регулирующие экологическую безопасность логистической деятельности.

Одним из общих для данной сферы является стандарт ISO 14001 – международный стандарт, который определяет требования к системе экологического менеджмента. Он помогает организациям улучшить свою экологическую производительность и управлять воздействием на окружающую среду. Данный стандарт относится к экологическому менеджменту в целом и охватывает различные аспекты, включая использование ресурсов, обращение с отходами и мониторинг экологических показателей в организации [9].

Международные стандарты упаковки груза – стандарты, которые определяют требования к упаковке грузов для обеспечения их сохранности и безопасности во время транспортировки. Они также учитывают экологические аспекты, такие как использование перерабатываемых материалов и минимизация отходов.

Одним из базовых стандартов в сфере упаковки товаров в международной цепи поставок является ISO 21067. Также стоит отметить стандарт ISO 26319, устанавливающий требования к упаковке опасных грузов. Данный стандарт определяет виды, типы и обозначения транспортной тары. Также устанавливается предельная вместимость.

Рассматривая основные зарубежные стандарты ведения бизнеса в сфере устойчивого развития, упомянем следующие системы нормативной базы.

Task Force on Climate-Related Financial Disclosures (TCFD) – данные о финансовой отчетности и рисках компаний, которые связаны с изменением климата. Рассматриваемый стандарт включает в себя следующие структурные элементы: описание существующих управленческих рисков, возможностей и влияния на финансовую сферу вследствие изменения климата; рекомендации и методические указания; анализ возможных сценариев и проблемы, связанные с климатом; основные проблемы и направления дальнейшей работы. Особое внимание система стандартов TCFD уделяет риск-менеджменту. В рамках отчетности по риск-менеджменту, необходимо рассматривать управленческие действия по оценке возможного риска от климатических изменений, охарактеризовать управленческие действия в ситуациях климатических рисков (в том числе описать процесс принятия управленческих решений).

Данный стандарт устанавливает, что «существует две большие группы возможных рисков для управления – риски, связанные с процессом перехода на экономику снижения углерода и риски, связанные непосредственно с климатическими изменениями» [10].

Нельзя также не упомянуть о стандарте корпоративного управления как «части системы ESG – ISO Compliance Management Systems – ISO 37301:2021, который был принят в апреле 2021 г. Сертификация компаний по этому стандарту активно происходит в Европейском союзе, а в России только начала привлекать внимание экспертов» [11]. Данный стандарт разработан для всех типов организаций.

В стандарте рассмотрены основные составляющие комплаенс-системы, или системы корпоративного управления:

– цели управления (честность, культура, соответствие общественным нормам, ценности, этика, репутация);

– принципы (честность, хорошее управление, справедливость, открытость, подотчетность, устойчивость);

– планирование – определение политики, ответственности, ролей и задач, планирование рисков;

– действие – поддержка компетенций и коммуникаций, контроль, ведение документации;

– контроль и мониторинг – оценка эффективности действий, финансовый аудит, исследования деятельности;

– действие по совершенствованию – управление улучшением корпоративного управления, работа над ошибками.

В процессе управленческой деятельности организация должна учитывать следующие аспекты контекста своего функционирования:

– действующие нормативные акты;

– отношения с внешними партнерами;

– бизнес-модель, включая размер и тип организации, организационная стратегия;

– социальная, культурная среда, природная среда;

– экономическая обстановка;

– внутренние процессы, политика организации, существующие внутренние процедуры и ресурсы.

В стандарте рассматриваются понятия системы управления, политики, цели управления, риска, процесса, и других важных дефиниций в сфере корпоративного управления [12].

Global Reporting Initiative (GRI) – глобальная инициатива по отчетности – стандарт принципов в сфере ESG, разработанный одноименной компанией (GRI). Целью данной системы стандартов, разработанной в 1997 г., представляется предоставление авторитетной системы отчетности в сфере устойчивого развития для любых компаний независимо от их масштаба и сферы деятельности. Система отчетности отражает экологические, экономические и социальные результаты деятельности компании.

Рассмотрим структуру стандарта GRI и сущность основных структурных элементов:

– принципы и рекомендации по отчетности – принципами отчетности признаются охват всех стейкхолдеров, существенность показателей отчета, полнота отчета, контекст, сбалансированность, точность, своевременность;

– протоколы к показателям – определения и рекомендации по сбору и обобщению информации;

– стандартные элементы отчетности – в состав отчетности компании должны быть включены ее стратегия и основная характеристика для понимания контекста, система корпоративного управления, управленческие подходы, показатели результативности в сфере экономики, экологии и социальной сферы [13].

Carbon Disclosure Project (CDP) – проект по раскрытию информации об углероде. Стандарты и методологии данной компании нацелены на снижение компаниями воздействия на окружающую среду. Компания разработала ряд программ по направлениям: водные ресурсы, изменение климата, лесные ресурсы, и цепочки поставок.

Sustainability Accounting Standards Board (SASB) – совет по стандартам устойчивого бухгалтерского учета. Компания разработала стандарты для различных сфер бизнеса. Данные стандарты направлены на повышение устойчивости предпринимательства, то есть возможности создавать ценность на длительную перспективу.

В рамках стандарта установлены ключевые показатели, которые компания должна отражать в отчете по ESG-показателям. В частности, для образовательных организаций упоминаются такие показатели, как: подходы к оценке и определению рисков в сфере безопасности данных, описание политики организации по работе с персональными данными студентов, количество нарушений в сфере данных, процент персональной информации, количество студентов, данные о которых могли быть утеряны, количество выпускников, уровень выполнения задач в срок, скорость трудоустройства, отношение долга к годовой прибыли, затраты на маркетинг, затраты на обучение студентов, финансовая отчетность.

Таким образом, на основе полученных данных анализа зарубежных стандартов в сфере экологической безопасности логистики можно сделать вывод о том, что существует множество стандартов по повышению устойчивости ведения бизнеса.

При этом нужно указать на то, что существуют стандарты, разрабатываемые для конкретных экономических секторов, а также существуют стандарты, которые применимы к организациям независимо от сферы деятельности.

Обсуждение и заключение

В исследовании была проведена глубокая оценка современного состояния экологической безопасности в международных цепях поставок, а также систематизированы международные стандарты, способствующие повышению этой безопасности. Цель работы заключалась в выявлении и анализе ключевых аспектов, влияющих на устойчивость логистических процессов, что позволило установить важные выводы о текущих трендах и практиках в области управления экологическими рисками.

В ходе работы были определены значимые факторы, которые способствуют улучшению экологической устойчивости в логистике. Ключевыми направлениями являются внедрение новых технологий, таких как блокчейн и IoT, а также применение альтернативных источников энергии. Установлено, что успешная адаптация логистических компаний к экологическим требованиям требует не только изменения внутренних процессов, но и активного сотрудничества с государственными учреждениями и другими участниками цепей поставок. Это подчеркивает необходимость создания гибких и эффективно работающих механизмов, которые обеспечивают реализацию экологических стандартов на всех уровнях.

Практическая значимость исследования заключается в его применимости для разработки стратегий устойчивого развития, которые могут быть реализованы как на уровне отдельных компаний, так и в масштабах отрасли. Внедрение представленных рекомендаций может снизить негативное воздействие логистических процессов на окружающую среду, что в свою очередь поможет компаниям не только соблюдать международные экологические нормы, но и укрепить свою репутацию на рынке. С учетом растущей социальной ответственности компаний предложенные подходы могут стать неотъемлемой частью их корпоративной стратегии, способствуя долгосрочной жизнеспособности бизнес-моделей.

Таким образом, результаты исследования подтверждают актуальность и необходимость более детального изучения экологических аспектов в международных цепях поставок. Интеграция устойчивых практик, использование современных технологий и активное сотрудничество всех заинтересованных сторон являются залогом достижения углеродной нейтральности и ограничению экологического ущерба. Предлагаемые в данной работе рекомендации могут послужить основой для дальнейших исследований в данной области, а также для разработки новых подходов к управлению экологической безопасностью, что, безусловно, окажет положительное влияние на устойчивое развитие глобальной логистики в целом.

Список литературы

1. Транспортно-логистические системы: научные исследования и практические решения / под ред. М. А. Осипова. – СПб., 2022. – 138 с.

2. *Ивуть, Р. Б.* Международная логистика : учеб.-метод. пособие для студентов специальности «Транспортная логистика (по направлениям)». – Минск, 2023. – 98 с.

3. *Воронов, В. И.* Формирование современного обобщенного понятия логистики // Управление экономической стратегией России : материалы междунар. науч. форума. – М., 2014.

4. *Рогулин, Р. С.* Оптимизация и устойчивость цепочек поставок в условиях глобальных проблем: стратегии, технологии и перспективы // Вестник Института дружбы народов Кавказа (Теория экономики и управления народным хозяйством). Экономические науки. – 2024. – № 1 (69). – С. 151-159.

5. Декарбонизация нефтегазовой отрасли в условиях развития циркулярной экономики / М. Ветрова, А. Богданова, И. Яруллина // Проблемы современной экономики. – 2021. – № 3 (79). – С. 196-199.

6. Блокчейн для фиксации событий в цепочке поставок / А. Сухобоков, А. Филиппович, И. Солохов, С. Хрипунов // Динамика сложных систем – XXI век. – 2023. – Т. 17, № 1. – С. 5-12.

7. *Затолокина, М., Романенко, И.* Современные проблемы внедрения блокчейн технологии в управление цепочками поставок // Развитие инфраструктуры внутреннего водного транспорта: традиции, инновации (РИВВТ-2021) : сб. трудов межвуз. науч.-практ. конф. – СПб., 2022. – С. 33-40.

8. *Бережная, Г. Г.* Понятие и аспекты функционирования устойчивой цепи поставок // Инновации: от теории к практике : сб. науч. статей VIII Междунар. науч.-практ. конф. – Брест, 2021. – С. 66-71.

9. ISO 14001:2015 [Электронный ресурс]. – URL: https://www.iso.org/ru/standard/60857.html (дата обращения 27.11.2024).

10. Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures [Электронный ресурс]. – URL: https://assets.bbhub.io/company/sites/60/2021/10/FINAL-2017-TCFD-Report.pdf (дата обращения: 05.11.2024).

11. *Боброва, О. С.* От устойчивого развития к ESG: опыт европейских компаний и правительств // Государственное управление. – 2022. – № 91. – С. 94-104.

12. ISO Compliance Management Systems – Requirements with guidance for use (ISO 37301:2021) [Электронный ресурс] – URL: https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:37301:ed-1:v1:en (дата обращения: 05.11.2024).

13. Руководство по отчетности в области устойчивого развития. GRI. 2000-2006 [Электронный ресурс]. – URL: https://rspp.ru/12/11938.pdf (дата обращения: 05.03.2023).

14. Зеленая экономика: от А до Я / А. У. Альбеков, Э. А. Исраилова, А. А. Полуботко [и др.] // Зеленая экономика. Модернизация социально-экономической системы Юга России. – Ростов-на-Дону, 2017. – С. 18-61.

15. *Журбина, В. В.* Совместное создание ценности в цепи поставок: партнерство и взаимодействие // Вестник РГЭУ (РИНХ). – 2021. – № 4 (76). – С. 57-63.

16. *Афанасенко, И. Д., Борисова, В. В.* Цифровая логистика : учебник для вузов. – СПб. : Питер, 2019. – 272 с.

17. *Борисова, В. В., Лю, В.* Экологические требования к проектированию логистических систем // Логистика и управление цепями поставок : сб. науч. трудов. – СПб., 2024. – С. 27-30.

References

1. Transport and logistics systems: scientific research and practical solutions / ed. by M. Osipov. – SPb., 2022. – 138 p.

2. *Ivut, R.* International logistics: textbook for students of Transport logistics (by directions). – Minsk, 2023. 98 p.

3. *Voronov, V.* Formation of modern generalized concept of logistics // Management of economic strategy of Russia : proceedings of International scient. forum. – M., 2014.

4. *Rogulin, R.* Optimization and sustainability of supply chains in the context of global challenges: strategies, technologies and prospects // Bulletin of Caucasus Peoples' Friendship Institute (Theory of Economics and Management of National Economy). Economic Sciences. – 2024. – № 1 (69). – P. 151-159.

5. Decarbonization of oil and gas industry in the conditions of circular economy development / M. Vetrova, A. Bogdanova, I. Yarullina // Problems of Modern Economics. – 2021. – № 3 (79). – P. 196-199.

6. Blockchain for fixing events in the supply chain / A. Sukhobokov, A. Filippovich, I. Solokhov, S. Khripunov // Dynamics of complex systems – XXI century. – 2023. – Vol. 17, № 1. – P. 5-12.

7. *Zatolokina, M., Romanenko, I.* Modern problems of blockchain technology implementation in supply chain management // Development of inland waterway transport infrastructure: traditions, innovations (RIVVT-2021) : proceedings of the

interuniversity scient.-pract. conf. – SPb., 2022. – P. 33-40.

8. *Berezhnaya, G.* The concept and aspects of sustainable supply chain // Innovations: from theory to practice : collection of scient. articles of VIII International scient.-pract. conf. – Brest, 2021. – P. 66-71.

9. ISO 14001:2015 [Electronic resource] – URL: https://www.iso.org/ru/standard/60857.html (date of access: 27.11.2024).

10. Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures [Electronic resource]. – URL: https://assets.bbhub.io/company/sites/60/2021/10/FINAL-2017-TCFD-Report.pdf (date of access: 05.11.2024).

11. *Bobrova, O.* From sustainable development to ESG: the experience of European companies and governments // Public Administration. – 2022. – № 91. – P. 94-104.

12. ISO Compliance Management Systems – Requirements with guidance for use (ISO 37301:2021) [Electronic resource]. – URL: https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:37301:ed-1:v1:en (date of access: 05.11.2024).

13. Sustainability Reporting Guidelines. GRI. 2000-2006 [Electronic resource]. – URL: https://rspp.ru/12/11938.pdf (date of access: 05.03.2023).

14. Green economy: from A to Z / A. Albekov, E. Israilova, A. Polubotko [et al.] // Green Economy. Modernization of the socio-economic system of the South of Russia. – Rostov-on-Don, 2017. – P. 18-61.

15. *Zhurbina, V.* Value co-creation in supply chain: partnership and interaction // Vestnik of RSUE (RINH). – 2021. – № 4 (76). – P. 57-63.

16. *Afanasenko, I., Borisova, V.* Digital logistics : textbook for universities. – SPb. : Peter, 2019. – 272 p.

17. *Borisova, V., Liu, V.* Environmental requirements for the design of logistics systems // Logistics and supply chain management : collection of scient. articles. – SPb., 2024. – P. 27-30.

Об авторах:

Журбина Вера Владимировна, *кандидат экономических наук, доцент кафедры коммерции и логистики, Ростовский государственный экономический университет, Ростов-на-Дону, Россия, vvv-job@bk.ru*

Ван Аньхао, *магистрант, Санкт-Петербургский государственный экономический университет, Санкт-Петербург, Россия*

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

About the Authors:

Vera Zhurbina, *Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor of the Department of Commerce and Logistics, Rostov State University of Economics, Rostov-on-Don, Russia, vvv-job@bk.ru*

Wang Anhao, *Master's student, St. Petersburg State University of Economics, Saint-Petersburg, Russia*

Conflict of Interest: The authors declare no conflicts of interest.