

АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ ПО ПЕРЕВОЗКЕ НЕГАБАРИТНЫХ ГРУЗОВ

В.К. Горovenko, Ю.Р.Захарова, А.С.Чернов

Казахстанско-Немецкий университет
Алматы, Казахстан

Аннотация

В статье проведен анализ экологической устойчивости перевозок негабаритных грузов чтобы выявить основные факторы, влияющие на экологическую нагрузку данного вида транспортировки. Экологическая устойчивость логистических операций нацелена на снижение карбонового фактора и оптимизацию процессов связанных с перевозкой негабаритных грузов. В последние годы наблюдается рост перевозок грузов, габариты и вес которых превышают нормативные, что пагубно влияет на окружающую среду. Исследование выявило риски, возникающие при транспортировке таких грузов, и предложило мероприятия по снижению экологической нагрузки. В работе выделяются ключевые направления для повышения устойчивого развития, включая использование инновационных технологий, адаптацию транспортных средств, разработку эффективных маршрутов и соответствие международным экологическим стандартам. Особое внимание уделяется значимости соблюдения мер безопасности и законодательства. Предложенные стратегии и меры направлены на снижение экологической нагрузки и обеспечение устойчивого и экологически безопасного развития транспортных коридоров в регионе.

Ключевые слова: негабаритный груз, устойчивое развитие, экологическая устойчивость, углеродный след, маршрутизация.

Введение

С развитием глобальной торговли и строительства, негабаритные грузы становятся все более востребованными. Эта тема как никогда актуальна в Казахстане, который заинтересован в развитии транспортных коридоров, пролегающих по территории страны. У стран партнеров наблюдается необходимость в перевозке сверхтоннажных грузов через территорию Центральной Азии. Такая тенденция приводит к увеличению объема перевозок, следовательно, к увеличению степени их пагубного воздействия на экологию.

Экологическая устойчивость, известная как зеленая логистика, ориентирована на снижение уровня нарушений природных экосистем, деградации почвы и водных ресурсов, а также увеличению антропогенного воздействия на окружающую среду. Данная концепция, ставит перед собой цель по обеспечению баланса между социальными, экономическими и экологическими потребностями, которая признает важность сохранения природных ресурсов и биологического разнообразия. Говоря об устойчивой логистике, подразумевается снижение уровня выбросов газов, содержащих в себе углерод, посредством оптимизации работы различных транспортных средств и их маршрутной оптимизации.

Углеродный след, также известный как карбоновый, характеризуется степенью выбросов парниковых газов, таких как углекислый газ, метан и диоксид азота, которые происходят в результате деятельности человека, включая производство, потребление, транспорт и другие виды деятельности. Роль карбонового следа заключается в оценке и

отслеживании влияния человеческой деятельности на изменении климата и глобальное потепление.

Цели и задачи

Данное исследование фокусируется на анализе экологической устойчивости логистических процессов, задействованных при перевозке негабаритных грузов. На основе анализа будет выделен ряд мер по уменьшению экологической нагрузки. Важно определить существующие методы и подходы к перевозке негабаритных грузов с учетом экологических требований. На основе анализа выявленных проблем предложить решения и стратегии по оптимизации перевозки негабаритных грузов, направленные на повышение экологической устойчивости.

Виды негабаритных грузов и способы их транспортировки

К негабаритным грузам относятся предметы, которые являются нестандартными и сверхкрупными и не подлежат к перевозке в стандартных контейнерах. Данный термин включает в себя разнообразие грузов, различающиеся по техническим характеристикам, весу и габаритам, в том числе:

- строительную и специальную технику;
- строительные материалы;
- приборы и оборудование;
- части конструкций;
- водные и воздушные суда.

Так, негабаритным принято считать груз, габариты которого превышают стандартные:

- длина свыше 12 метров (для одиночного ТС и прицепа), 20 метров для автопоезда;
- ширина свыше 2,55 метров (2,6 м - для рефрижераторов и изотермических кузовов);
- высота свыше 4 метров.

Предельно допустимые габариты транспортных средств включают в себя размеры съемных кузовов и тары для грузов, включая контейнеры и их допустимую грузоподъемность.

Предельно допустимые весовые параметры указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Предельно допустимые весовые параметры [1, 56].

Тип ТС или комбинации ТС, количество и расположение осей		Допустимая масса ТС (тонн)
Одиночные автомобили	двухосные	18
	трехосные	25
	четырёхосные	32
	пятиосные	35
Автопоезда седельные и прицепные	трехосные	28
	четырёхосные	36
	пятиосные и более	40
	шестиосные	44

Транспортировка негабаритных грузов может осуществляться различными способами в зависимости от их характеристик, расстояния перевозки, доступности инфраструктуры и других факторов, на таких видах транспорта как:

- автомобильный транспорт;
- железнодорожный транспорт;
- морской транспорт;
- воздушный транспорт.

Эффективная перевозка негабаритных грузов требует тщательного планирования, координации и сотрудничества между различными сторонами и службами логистики. Наиболее распространенным методом перевозки сверхгабаритного груза является автотранспорт. Он задействован не только в процессе перевозки, но и в погрузке, укреплении грузов на транспорте и разгрузке. Такая техника является низкорамной, с выдвижной многоосной платформой, для обеспечения безопасности при размещении и перевозки груза, с точки зрения максимально допустимого давления на ось спецтехники.



Рисунок 1 - Многоосные полуприцепы для перевозки тяжеловесных крупногабаритных грузов.

Проезд крупногабаритных и (или) тяжеловесных автотранспортных средств по автомобильным дорогам разрешается в часы наименьшей интенсивности движения, а вне населенных пунктов - в светлое время суток. В темное время суток по дорогам вне населенных пунктов, а также при интенсивном движении в светлое время суток, перевозка допускается только при условии сопровождения проезда крупногабаритного и (или) тяжеловесного автотранспортного средства автомобилем прикрытия или сопровождения. [2]

Риски, сопутствующие логистическим операциям

Принято считать, что сверхгабаритные грузы, имеющие нестандартные размеры и весовые параметры, вызывают сложности, связанные с доставкой, однако они также могут классифицироваться опасными грузами. Зачастую различные специализированные установки, части конструкций или оборудование содержат в своем составе элементы с радиационным фоном, хладагенты, ядовитые или коррозионно-активные вещества.

Одним из примеров негабаритного опасного груза может считаться ядерный реактор или его отдельные компоненты. Ядерные реакторы используются для производства электроэнергии и других целей, и они могут иметь крупные размеры и значительный вес, превышающий стандартные параметры для перевозки. Кроме того, ядерные реакторы

содержат радиоактивные материалы, которые представляют опасность для окружающей среды и человеческого здоровья в случае утечки или аварии.

Перевозка негабаритного опасного груза, такого как ядерный реактор, требует специализированной техники, строгого соблюдения мер безопасности и соблюдения законодательства, регулирующего перевозку опасных материалов. Такие перевозки обычно подвергаются дополнительным ограничениям и требованиям по маршрутизации, сопровождению и контролю. Перемещение таких объектов автодорожным транспортом имеет риск транспортных происшествий, которые могут привести к повреждению целостности конструкции с дальнейшим ее выделением содержимого в экосистему окружающей среды. Это могут быть различные проливы, выделение ядовитых паров и (или) газов, просыпи опасных веществ, что может привести к химическим ожогам, возгораниям и эрозиям земляного покрова.

Способы оптимизации рисков

В настоящее время насчитывается множество подходов по снижению экологической нагрузки, вызванной различными логистическими операциями. Постоянное развитие технологий изготовления двигателей внутреннего сгорания и современных вариаций топлива, отвечающего экологическим нормам, позволяют снизить потребление конвенционально принятых источников энергии. Наиболее распространенными видами альтернативного топлива являются:

- сжиженный нефтяной газ (LPG);
- природный газ;
- биодизельное топливо;
- водород и др.

Liquefied petroleum gas (LPG) или же сжиженный газ является смесью пропана (C_3H_8), бутана (C_4H_{10}) и незначительного количества непредельных углеводородов (менее 1 %). Данный вид газа всемирно признанный экологически чистый источник бюджетного топлива, который по своим характеристикам превалирует над бензином. Транспортным компаниям, занимающимся перевозками негабаритных грузов, необходимо произвести адаптацию парка автотранспортных средств, с целью установки газового оборудования, которое по своим характеристикам не приводит к глобальным изменениям в конструкции автомобиля и оставляет выбор в использовании бензина на ряду с газом. Тем самым можно отметить, что данная альтернатива является не только экологичной, но и экономичной.

В случае невыполнения мер по устранению экологической нагрузки, наступает период, называемый историческим загрязнением, который в свою очередь регулируется экологическим кодексом Республики Казахстан. Выявление объектов исторического загрязнения осуществляется посредством инвентаризации и обследования территорий и акваторий, на которых в прошлом осуществлялась антропогенная деятельность и (или) на которых расположены бесхозные объекты капитального строительства и (или) бесхозные объекты хранения или захоронения отходов. [3] Во избежание нарушений требований по охране природы необходимо произвести тщательное планирование автотранспортных маршрутов по перевозке негабаритных и опасных негабаритных грузов. Маршрутная оптимизация должна учитывать не только кратчайший путь, но и местность пролегания автодорожного полотна, которое не будет проходить через крупно населённые пункты, заповедные зоны, водоохранные территории и природные заповедники. Однако, при анализе местности должен учитываться фактор возможных чрезвычайных ситуаций и способы немедленного реагирования на таковые. Немаловажным пунктом в проектировке маршрута движения, выступает не только информационная обеспеченность со стороны чрезвычайных служб реагирования, но и их прямая доступность в данной местности.

При планировании перевозки, уполномоченные лица должны произвести технический осмотр транспортного средства и уделить большое внимание состоянию шин, а также инспекции по выполнению требований техники безопасности, наличию

огнетушителей, контейнеров для сбора опасных отходов и средств для ликвидации разливов.

Успех логистической операции по перевозке негабаритных грузов зависит от согласования деятельности всех служб, задействованных на всех этапах данного вида транспортировки. Распределение ролей и ответственностей в данном вопросе, помогает минимизировать риски возникновения ситуаций, последствием которых может стать урон окружающей среде. Одну из главных ролей в данном аспекте играют службы сопровождения, которые в свою очередь берут на себя ответственность по мониторингу состояния и обстановки на пути следования, информируют другие звенья о необходимости изменения маршрута и его удовлетворительности по параметрам, соответствующим как транспортному средству, так и степени негабаритности и (или) опасности груза.

Выводы

Мы проанализировали и выделили основные аспекты, связанные с экологической устойчивостью в перевозке негабаритных грузов в контексте Республики Казахстан. Исследование помогло определить риски возникающие при осуществлении транспортировки негабаритных грузов. Целью проведения работы было предложение мероприятий по снижению возникающей экологической нагрузки. Мы выявили несколько ключевых направлений для повышения устойчивого развития в перевозке негабаритных грузов:

- развитие и внедрение инновационных технологий в сфере транспортировки и логистики, таких как использование альтернативных видов топлива;
- адаптация транспортных средств;
- разработка эффективных маршрутов с учетом экологически чувствительных территорий;
- соответствие международным экологическим стандартам и нормативам компаний, занимающихся перевозкой негабаритных грузов;
- необходимость соблюдения мер безопасности и законодательства.

Экологическая культура, описанная в экологическом кодексе Республики Казахстан, определяющем специфику взаимоотношений между человеком и окружающей средой, имеет целью образование и просвещение общества в области зеленых инноваций.

Исходя из проведенного анализа, мы уверены, что реализация предложенных стратегий и мер позволит снизить экологическую нагрузку от перевозки негабаритных грузов, обеспечивая более устойчивое и экологически безопасное развитие транспортных коридоров в регионе.

Список литературы

1. Кокин А.С. Транспортно-экспедиторские услуги при международной перевозке грузов: учебник / Кокин А.С., Левиков Г.А. – М.: Инфотропик Медиа, 2011 – 576 с. – ISBN 978-5-9998-0049-7.
2. Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 27 февраля 2015 года № 206. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 19 июня 2015 года № 11395. Глава 2, пункт 13.
3. Экологический кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК. Раздел 6, статья 143.
4. Европейский банк реконструкции и развития // Руководство по экологическим и социальным вопросам по отраслям для автомобильных грузоперевозок // <https://www.ebrd.com> (дата обращения: 23 февраля 2024 год).
5. Арасланова О.С. Алгоритм формирования устойчивой транспортной логистики // Вестник Казахстанско-Немецкого Университета. – 2023. – №3. – С. 4-8.

6. Popkowski, Tadeusz, Bugayko Modern challenges of dangerous and extraordinary goods transportations // Intellectualization of logistics and supply chain management. – 2020. – №3. – pp. 54-61.
7. Созинова Т. В., Носова Е. В., Шишелова Т.Н., Носов А. В. Методы по снижению воздействия автотранспорта на окружающую среду // Фундаментальные исследования. – 2005. – № 1 – С. 56-57.
8. Пархоменко Т.В. Инновационные решения в зеленой логистике энергосистем // Вестник РГЭУ РИНХ. – 2017. – №3. – С. 59.

References

1. Kokin A.S. Freight forwarding services in international cargo transportation: textbook / Kokin A.S., Levikov G.A. – М.: Infotropik Media, 2011 – 576 p. – ISBN 978-5-9998-0049-7.
2. Order of the Minister for Investment and Development of the Republic of Kazakhstan dated February 27, 2015 No. 206. Registered with the Ministry of Justice of the Republic Kazakhstan on June 19, 2015 No. 11395. Chapter 2, paragraph 13.
3. Environmental Code of the Republic of Kazakhstan dated January 2, 2021 No. 400-VI SAM. Section 6, article 143.
4. The European Bank for Reconstruction and Development // Guidelines on environmental and social issues by industry for road freight // <https://www.ebrd.com> (date of reference: February 23, 2024).
5. Araslanova O.S. Algorithm for the formation of sustainable transport logistics // Bulletin of the Kazakh-German University. - 2023. – No.3. – pp. 4-8.
6. Popkowski, Tadeusz, Bugayko Modern challenges of dangerous and extraordinary goods transportations // Intellectualization of logistics and supply chain management. – 2020. – №3. – pp. 54-61.
7. Sozinova T. V., Nosova E. V., Shishelova T.N., Nosov A.V. Methods for reducing the impact of motor transport on the environment // Fundamental research. - 2005. – No. 1 – pp. 56-57.
8. Parkhomenko T.V. Innovative solutions in green logistics of energy systems // Bulletin of the Russian State University of Economics. – 2017. – No.3. – p. 59.

Түйіндеме

ГАБАРИТТІ ЕМЕС ЖҮКТЕРДІ ТАСЫМАЛДАУ БОЙЫНША ЛОГИСТИКАЛЫҚ ОПЕРАЦИЯЛАРДЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ТҰРАҚТЫЛЫҒЫН ТАЛДАУ

*В.К. Горovenko, Ю.Р. Захарова, А.С.Чернов
Қазақстан-Неміс Университеті
Алматы, Қазақстан*

Мақалада тасымалдау түрінің экологияға әсер етуінің негізгі факторларын анықтау мақсатында габаритті емес жүктерді тасымалдаудың экологиялық тұрақтылығына талдау жүргізіледі. Логистикалық операциялардың экологиялық тұрақтылығы көміртегі факторын азайтуға және габаритті емес жүктерді тасымалдауға байланысты процестерді оңтайландыруға бағытталған. Соңғы жылдары габариттері мен салмағы нормативтерден асатын, қоршаған ортаға зиянды әсер ететін жүктерді тасымалдау деңгейінің өскені байқалады. Бұл зерттеу жұмысы осындай жүктерді тасымалдау кезінде туындайтын тәуекелдерді анықтап, экологиялық жүктемені азайту бойынша нақты іс-шараларды ұсынуды мақсат етті. Жұмыста инновациялық технологияларды пайдалануды, көлік құралдарын бейімдеуді, тиімді маршруттарды әзірлеуді және халықаралық экологиялық стандарттарға сәйкестікті қоса алғанда, орнықты дамуды арттырудың негізгі бағыттары

айқындалады. Қауіпсіздік шаралары мен заңнаманы сақтаудың маңыздылығына ерекше назар аударылады. Ұсынылған стратегиялар мен шаралар экологиялық жүктемені азайтуға және аймақтағы көлік дәліздерінің тұрақты және экологиялық қауіпсіз дамуын қамтамасыз етуге бағытталған.

Түйін сөздер: габаритті емес жүк, тұрақты даму, экологиялық тұрақтылық, көміртегі ізі, маршруттау.

Summary

ANALYSIS OF THE ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY OF LOGISTICS OPERATIONS FOR THE TRANSPORTATION OF OVERSIZED CARGO

V.K. Gorovenko, Y.R. Zakharova, A.S. Chernov
Kazakh-German University
Almaty, Kazakhstan

This article analyzes the environmental sustainability of oversized cargo transportation in order to identify the main factors affecting the environmental burden of this type of transportation. The environmental sustainability of logistics operations is aimed at reducing the carbon factor and optimizing the processes associated with the transportation of oversized cargo. In recent years, there has been an increase in the transportation of goods whose dimensions and weight exceed the normative ones, which adversely affects the environment. The study identified the risks that arise during the transportation of such goods and determined the purpose of the proposal of measures to reduce the environmental burden. The paper highlights key areas for improving sustainable development, including the use of innovative technologies, adaptation of vehicles, development of effective routes and compliance with international environmental standards. Special attention is paid to the importance of compliance with security measures and legislation. The proposed strategies and measures are aimed at reducing the environmental burden and ensuring the sustainable and environmentally safe development of transport corridors in the region.

Keywords: oversized cargo, sustainable development, environmental sustainability, carbon footprint, routing.