

## ЛОГИСТИКА В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА: АДАПТАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ

Е. Н. Бусел<sup>1)</sup>, Н. Н. Капустина<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> *Белорусский государственный университет, пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь, [busel@gmail.com](mailto:busel@gmail.com)*

<sup>2)</sup> *Белорусский государственный университет, пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь, [nat\\_kap@yahoo.com](mailto:nat_kap@yahoo.com)*

В статье рассматриваются ключевые стратегии логистики в условиях изменения климата, основными из которых являются повышение устойчивости объектов, оптимизация маршрутов, диверсификация поставщиков и внедрение передовых технологических решений. Сделан вывод о ведущей роли государственной политики, направленной на создание благоприятных условий для адаптации логистики к изменениям климата. Только комплексный подход позволит логистическому сектору успешно справиться с растущими климатическими вызовами.

**Ключевые слова:** логистика; климатические условия; адаптация логистики; изменение климата.

## LOGISTICS UNDER CLIMATE CHANGE: ADAPTATION AND RISK MANAGEMENT

E. N. Busel<sup>1)</sup>, N. N. Kapustina<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> *Belarusian State University, Niezaliežnasci Av., 4, 220030, Minsk, Belarus., [busel@gmail.com](mailto:busel@gmail.com)*

<sup>2)</sup> *Belarusian State University, Niezaliežnasci Av., 4, 220030, Minsk, Belarus, [nat\\_kap@yahoo.com](mailto:nat_kap@yahoo.com)*

The article discusses key logistics strategies in the context of climate change, the main of which are increasing the sustainability of facilities, optimizing routes, diversifying suppliers and introducing advanced technological solutions. A conclusion is drawn about the leading role of public policy aimed at creating favorable conditions for adapting logistics to climate change. Only an integrated approach will allow the logistics sector to successfully cope with growing climate challenges.

**Keywords:** logistics; climatic conditions; logistics adaptation; changing of the climate.

Изменение климата оказывает значительное влияние на логистические операции во всем мире. Возросшая частота и интенсивность экстремальных погодных явлений, таких как наводнения, засухи, ураганы и аномальные колебания температур, создают серьезные проблемы для

транспортной инфраструктуры, сроков доставки и надежности цепочек поставок. Кроме того, изменение климата может вызвать перебои в энергоснабжении, которые влияют на работу складов, терминалов и других логистических объектов.

Другие последствия изменения климата для транспортной логистики включают повышение уровня моря и усиление штормовых нагонов, которые могут поставить под угрозу прибрежную транспортную инфраструктуру и увеличить риск береговой эрозии и наводнений. Повышение уровня моря может также повлиять на внутренние водные пути, изменив их глубину и ширину, что повлияет на судоходство и грузоподъемность [1].

Изменения температурного режима и количества осадков влияют на производительность и эффективность видов транспорта и транспортных средств. Более высокие температуры могут сократить срок службы и долговечность транспортной инфраструктуры, увеличить риск теплового стресса для участников дорожного движения и пассажиров, а также повлиять на топливную экономичность транспортных средств и выбросы. Изменение количества осадков может повлиять на наличие и качество водных ресурсов для видов транспорта, зависящих от воды, таких как судоходство и внутренние водные пути [2].

Для того, чтобы минимизировать влияние изменений климата на транспортную логистику необходимо адаптировать инфраструктуру и оборудование к экстремальным погодным условиям:

#### 1. Повышение устойчивости инфраструктуры

Необходимо модернизировать транспортную инфраструктуру, чтобы сделать ее более устойчивой к экстремальным погодным условиям. Это может включать повышение прочности дорожных покрытий, укрепление мостов и других конструкций, создание более эффективных систем водоотведения и дренажа.

#### 2. Внедрение оборудования, адаптированного к климату

Логистические компании должны использовать оборудование, которое может работать в условиях повышенной влажности, экстремальных температур и других климатических вызовов. Это может включать в себя морозильные установки с усиленной изоляцией, генераторы резервного питания и системы кондиционирования воздуха.

#### 3. Обеспечение непрерывности операций

Важно разработать планы действий на случай чрезвычайных ситуаций, чтобы обеспечить быстрое восстановление и возобновление логистических операций после экстремальных погодных явлений. Это может включать в себя резервное оборудование, альтернативные маршруты и каналы связи.

В современном мире научные исследования позволяют проводить

анализ изменения погодных условий и климата. Глобальное изменение климата – это постепенный процесс, имеющий предпосылки, которые логистической компании необходимо учитывать. «Компании должны тщательно отслеживать прогнозы погоды и использовать исторические данные, чтобы выявлять тенденции и закономерности изменения климата, используя спутниковые технологии для отслеживания погодных условий, состояния инфраструктуры и местоположения грузов в реальном времени. Так же логистические компании должны использовать передовые аналитические инструменты и модели для имитации различных климатических сценариев. Это поможет выявить уязвимые места и разработать гибкие планы для минимизации перебоев, позволит им лучше планировать маршруты и расписание доставки» [3].

Для эффективного управления запасами и цепочками поставок в условиях климатической и погодной нестабильности логистические компании должны «поддерживать отношения с широкой сетью поставщиков в различных географических регионах, чтобы снизить риски, связанные с локальными климатическими потрясениями» [4].

Создание запасов критически важных товаров и материалов на складах, расположенных в разных регионах, поможет обеспечить доступность продукции даже в случае сбоев в поставках.

Государственная политика регулирования играет важную роль в адаптации логистики. Для повышения надежности и долговечности транспортных сетей, портов и других ключевых объектов логистики государству необходимо инвестировать в устойчивую инфраструктуру.

Стимулирование использования низкоуглеродных технологий снижает выбросы парниковых газов, которые являются одним из факторов изменения климата, и повышает энергоэффективность логистических операций.

Создание правовой базы, разработка гибких нормативных актов, которые позволят компаниям быстро адаптироваться к изменениям климата.

Так же «для улучшения понимания климатических рисков и разработки инновационных решений для адаптации логистики, государству необходимо поддерживать научные исследования в данной области» [5].

Изменение климата представляет собой серьезную угрозу для логистической отрасли, создавая множество новых вызовов и рисков. Для обеспечения устойчивости и непрерывности операций компаниям необходимо адаптировать свою инфраструктуру, оборудование и практики управления цепочками поставок.

Можно сделать вывод, что ключевыми стратегиями являются повышение устойчивости объектов, оптимизация маршрутов, диверсификация поставщиков и внедрение передовых технологических решений.

Кроме того, важную роль играет государственная политика, направленная на создание благоприятных условий для адаптации логистики к изменениям климата. Только комплексный подход позволит логистическому сектору успешно справиться с растущими климатическими вызовами.

### Библиографические ссылки

1. Международная логистическая компания RTL Alliance [Электронный ресурс]. URL: <https://rtlalliance.com>. (дата обращения: 12.04.2024).
2. Голубчик А. М. Транспортно-экспедиторский бизнес: создание, становление, управление. М. : Изд. «ТрансЛит», 2019. 320 с.
3. Allied Market Research [Electronic source]. URL: <https://www.alliedmarketresearch.com> (date of access: 14.04.2024).
4. Eurai Eurasian Rail Alliance Index [Electronic source]. URL: <https://index1520.com/en/> (date of access: 14.04.2024).
5. Allied Market Research [Electronic source]. URL: <https://www.alliedmarketresearch.com> (date of access: 14.04.2024).