

выносливости рук, и центральной нервной системы у обследованных водителей не изменяются после рабочей смены по сравнению с данными показателями до ее начала и находятся на уровне функциональной нормы в исследуемые периоды у исследуемой группы.

### Литература

1. Каран, Е. Д. Алгоритмы труда операторов дорожных машин [текст] / Е. Д. Каран, Ю. О. Бобылев, Н. М Терентьева. – М.: МАДИ, 1981г. – 116 с.
2. Васильев, В. И. Анализ деятельности водителя в процессе управления автомобилем / В. И. Васильев, Дик И. И. // Темат. сб. науч. тр. – Челябинск: ЧГТУ, 1990. – с. 121-124.

### "绿色"物流的概念：解决问题的方法

Щербаков З. Ю.

Научный руководитель: Филимонова А. Ф.

Белорусский национальный технический университет

По мере того как предприятия переходят к более экологичной логистике, они осознают преимущества для всего бизнеса, в том числе повышение рентабельности и корпоративной ответственности. Но основной движущей силой является потребительский спрос. Поскольку клиенты (как предприятия, так и простые потребители) ежедневно видят последствия изменения климата в новостных лентах и потоковых каналах, они быстро начинают отдавать предпочтение компаниям, которые демонстрируют значительные и последовательные шаги на пути к устойчивому будущему. Клиенты (и акционеры) выступают за создание замкнутой цепочки поставок, включающей обратную логистику, и не согласны с “экологизацией” или подвержены ее влиянию.

Обратная логистика и замкнутые цепочки поставок:

Традиционно цепочки поставок были линейными и однонаправленными: сырье перерабатывалось в продукцию и отправлялось клиентам, которые затем утилизировали ее. Сегодня этот поток нарушается с помощью двух методов – обратной логистики и круговых цепочек поставок, – которые повышают рентабельность цепочек поставок и снижают воздействие на окружающую среду.

Обратная логистика. Как следует из названия, обратная логистика относится к процессам, связанным с возвратом предметов и товаров, перемещающихся в обратном направлении по цепочке поставок. Это может включать ремонт и техническое обслуживание, возврат дефектных товаров,

повторное использование упаковки или переработку и утилизацию продуктов с истекшим сроком годности. Для бизнеса сегодняшние проблемы с обратной логистикой чаще всего проявляются в виде возврата денег покупателями. Онлайн-покупки приводят к гораздо более высокому уровню возврата денег покупателями, чем покупки в магазине. Эта проблема еще больше усугубляется бизнес-моделью брендов “абонементных коробок” (как правило, модных), которые полностью основаны на концепции, согласно которой клиенты выбирают из широкого ассортимента поставляемых товаров и возвращают то, что они решили не оставлять. Фактически, по мере развития этой тенденции, по оценкам, в ближайшее десятилетие глобальный объем доходов от электронной коммерции превысит один триллион долларов. Кроме того, при транспортировке возвращенных товаров только в США ежегодно образуется более 15 миллионов метрических тонн CO<sub>2</sub>.

Замкнутые цепочки поставок. Замкнутая цепочка поставок — это замкнутый круг, в котором организации используют как можно больше ресурсов, начиная с сырья и заканчивая готовой продукцией. В простейшей форме это означает получение прибыли от продуктов с истекшим сроком годности, часто путем вторичной переработки их первичных компонентов. Например, пластик можно измельчать и использовать повторно — даже в качестве поддонов для транспортировки товаров. И поскольку мировые запасы металла сокращаются, становится все более актуальным извлечение золота, меди и других материалов, пригодных для вторичной переработки, из выброшенных предметов [1, с. 45].

Экологически чистые логистические решения.

Конечно, переход на электромобили и альтернативные виды топлива, вероятно, является самым значительным изменением, когда речь заходит о более экологичной логистике. Однако, как отмечает Бернд Хайд (Bernd Heid) из McKinsey, при экосистемном сценарии, в котором государственные и частные компании эффективно сотрудничают, выбросы в атмосферу и затраты при доставке могут быть снижены на 30% по сравнению со сценарием бездействия. Для достижения максимальной экономической эффективности, повышения скорости доставки и существенного сокращения выбросов и отходов предприятиям необходимо будет рассмотреть более эффективные методы совместной логистики и более сложный набор оптимизаций. Несколько дополнительных стратегий оптимизации включают:

Объединение грузов: Растущая тенденция в области оптимизации управления цепочками поставок приводит к тому, что похожие (даже конкурирующие) компании работают вместе, объединяя свои складские и логистические ресурсы. На первый взгляд, это может показаться сложной концепцией, но, к счастью, облачные технологии управления логистикой помогают

предприятиям взаимодействовать с максимальной прозрачностью и контролем.

Автоматизированная оптимизация загрузки. Это относится к согласованию товаров (хранящихся на складах и в распределительных центрах) с аналогичными сроками доставки и пунктами назначения. При сегодняшних объемах поставок практически невозможно добиться этого вручную, но интеллектуальные решения для цепочки поставок позволяют определить и автоматизировать загрузку транспортных средств, что помогает отказаться от дорогостоящей практики отправки фургонов доставки только наполовину загруженными.

Ночная доставка. Чем больше времени транспортные средства проводят в пути, тем больше расходуется топлива и энергии. Особенно в городских районах ночная доставка может сократить время в пути и пробки на дорогах до 15%. Кроме того, поскольку электромобили работают тише, снижается риск усиления шумового загрязнения в ночное время.

Сети микромобильности по требованию. Микромобильность относится к небольшим транспортным средствам, часто двухколесным, таким как электрические скутеры и электровелосипеды. Современные технологии логистики теперь предоставляют водителям легкий доступ к облачным приложениям. Это означает связь с базой отправления (dispatch) и клиентом (delivery ETAs) в режиме реального времени. Используя сеть независимых водителей, работающих по запросу (не являющихся сотрудниками какого-либо одного предприятия), компании получают значительную экономию как на расходе топлива, так и на содержании постоянного автопарка.

Динамическое распределение маршрутов. В городских условиях инструменты распределения маршрутов, подключенные к облаку, могут оценивать трафик, парковку, даже строительные работы или другие задержки. В сельской местности более важными могут быть другие факторы, такие как дорожные и погодные условия или расстояние до станций зарядки электромобилей. Используя такую информацию при планировании маршрутов в режиме реального времени, компании могут увеличить скорость доставки и свести к минимуму расход топлива.

Дроны и автоматизированные транспортные средства. Приятно представить, как дроны летают в небе и сбрасывают посылки, подобно механизированным аистам, или как беспилотные роботы катятся по городским тротуарам, нагруженные посылками. Однако на самом деле до полностью автоматизированных логистических сетей еще несколько лет.

В статье подчеркивается, что переход к более экологичным методам транспортировки и хранения товаров не только способствует снижению углеродного следа, но и может привести к значительным экономическим выгодам для компаний. Использование альтернативных источников энергии,

оптимизация маршрутов, внедрение технологий для уменьшения отходов и переработка материалов — все это примеры эффективных решений, которые могут быть реализованы в рамках концепции зеленой логистики [2, с. 135].

Кроме того, акцентируется внимание на важности сотрудничества между различными участниками цепочки поставок, а также на необходимости государственной поддержки и создания соответствующих нормативных условий. В конечном итоге, зеленая логистика представляет собой не только ответ на экологические вызовы, но и стратегию для достижения конкурентных преимуществ в современном бизнесе.

### **Литература**

1. Кузнецов, Б. Т. Инновационный менеджмент : учебное пособие / Б.Т. Кузнецов, А. Б. Кузнецов. - М. :Юнити-Дана, 2015. - 364 с.
2. Мельник, Л. Г. Основы устойчивого развития / Под ред. Л. Г. Мельника. Сумы: ВТД Университетская книга. 2005. - 654 с.

### **DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE DOCUMENT CIRCULATION OF THE CUSTOMS AUTHORITIES OF THE REPUBLIC OF BELARUS AND THE RUSSIAN FEDERATION**

Щецкая Д. Э., Капустина Д. С.

Научный руководитель: Новикова Е.А.

Белорусский национальный технический университет

In the context of global digital transformation, the implementation of digital technologies in public administration has become a key factor in improving efficiency, transparency, and responsiveness. Customs authorities, as strategic elements of national economic security and trade facilitation, are at the forefront of this process. The Russian Federation and the Republic of Belarus, as member states of the Eurasian Economic Union (EAEU), are actively modernizing their customs systems, striving to harmonize regulatory frameworks and digital infrastructures.

The digitalization of document circulation in customs authorities plays a critical role in reducing administrative barriers, speeding up the movement of goods across borders, and combating smuggling and corruption. Technologies such as electronic document management systems (EDMS), blockchain, cloud computing, and artificial intelligence are increasingly being integrated into the customs processes of both countries. These innovations contribute to the creation of a