

А. М. Туровец¹, Н. С. Бондаревич²
Институт бизнеса БГУ, Минск, Беларусь,
¹ *imprudance@gmail.com,* ² *nsbond@bk.ru*

АНАЛИЗ ЗАРУБЕЖНОГО ОПЫТА ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Логистические процессы являются неотъемлемой частью деятельности любого предприятия, функционирующего в мировой экономике. Углубление процессов глобализации мировой экономики объективно актуализирует проблематику совершенствования мер по охране окружающей среды. Особый интерес к экологизации логистических операций со стороны компаний вызван повышением экологической грамотности и осведомленности потребителей, а также ростом значимости экономических факторов поддержания окружающей среды, политическим воздействием и регулированием в рамках данного направления.

Ключевые слова: *зеленые технологии, углеродная нейтральность, парниковые газы, экологизация, вредные выбросы*

A. Turovets¹, N. Bondarevich²
School of Business of BSU, Minsk, Belarus,
¹ *imprudance@gmail.com,* ² *nsbond@bk.ru*

ANALYSIS OF FOREIGN EXPERIENCE OF INCREASING THE LEVEL OF ENVIRONMENTAL EFFICIENCY OF LOGISTICS PROCESSES

Logistics processes are an integral part of the activities of any enterprise operating in the global economy. The deepening of the processes of globalization of the world economy objectively actualizes the problem of improving measures to protect the environment. Particular interest in the greening of logistics operations on the part of companies is caused by an increase in environmental literacy and consumer awareness, as well as the growing importance of economic factors in maintaining the environment, political influence and regulation within this area.

Keywords: *green technologies, carbon neutrality, greenhouse gases, greening, harmful emissions*

Экологическая эффективность любой организации – это измеряемые результаты системы управления окружающей средой, связанные с контролированием организацией экологических аспектов, основанных на ее экологической политике, а также на целевых и плановых экологических показателях.

Среди транспортных-логистических компаний наиболее перспективными примерами для изучения опыта повышения уровня экологической эффективности различных процессов являются: DHL, Deutsche Bahn Schenker Rail, UPS, инициативы Green Cargo и Green Freight Europe.

Для реализации подходов «зеленой» логистики компания DHL внедрила сервис GoGreen, суть которого заключается в том, что DHL рассчитывает количество выбросов углекислого газа при транспортировке каждого груза с момента его приема и до времени доставки клиенту. После завершения транспортировки получателю предлагается заплатить за транспортировку на 3 % больше, чем следует из стандартных тарифов. Эти дополнительные денежные средства DHL далее инвестирует в программы защиты климата по всему миру. На текущий момент, компания уже занимает существенную нишу в данной отрасли и планирует расширять масштабы применения такой программы.

Еще одним примером компаний, внедряющих в свою деятельность принципы «зеленой» логистики, может послужить немецкий перевозчик Deutsche Bahn Schenker Rail. Так, данная компания предлагает своим клиентам способ перевозки груза, основанный на абсолютном отказе от выброса углекислого газа.

В рамках проекта «Еco Plus» основным топливом, используемым электровозами при доставке грузов, является электричество, получаемое из возобновляемых источников энергии. Инвестируется данный проект за счет дополнительных сборов с клиента, который пользуется услугами данной организации (например, автоконцерн Audi).

Другой транспортно-логистической компанией UPS приобретено около ста тридцати автомобилей, имеющие гибридные двигатели. Важной особенностью является тот факт, что у данных двигателей отмечается потребление топлива на 249,84 тыс. л меньше, чем у транспорта с двигателем внутреннего сгорания. Вместе с тем наблюдается уменьшение выбросов углекислого газа на 671 т, чем в прошлом году [1].

Более подробно проанализируем внедрение «зеленых» технологий на примере немецкой компании Heineken. Данная компания занимается производством алкогольной продукции и является одним из основных участников таких инициатив, как Clean Cargo и Green Freight Europe.

С 2010 г. Heineken активно реализует стратегию устойчивого развития, сокращая негативное воздействие производственной и транспортной логистики на окружающую среду, а также вырабатывая опыт ответственного использования их продукта. Подход к устойчивому развитию охватывает весь производственно-логистический цикл: от ячменя до барной стойки. К 2020 г. компания Heineken смогла осуществить следующие направления экологизации: сокращение выбросов парниковых газов в атмосферу в производственной сфере на 40 %; снижение выбросов углекислого газа при использовании холодильного оборудования на 50 %; в сфере распределения удалось минимизировать уровень вредного воздействия на 20 % в странах Европы и Америки. Для реализации стратегических целей по повышению уровня экологической эффективности логистических процессов компания ежегодно разрабатывает новые инструменты для определения достижения целей в сфере «зеленой» коммерции для каждого из производственных подразделений в глобальном масштабе – система онлайн-мониторинга Green Gauge.

Рассмотрим основные направления минимизации негативного экологического воздействия компании Heineken, позволяющие ей достигать целей в области устойчивого развития.

Технологии, обеспечивающие экономию воды в процессе производства и дистрибуции. Вода играет важную роль в пивоварении, являясь основным ингредиентом пива. Т. к. производство солода требует существенных затрат водных ресурсов, то компания реализует специальные программы, который позволили в 2021 г. сократить уровень водопотребления на тонну произведенного солода на 53,5 %.

Компания внедряет эффективные технологии, позволяющие снизить объемы воды для производственных нужд, обеспечить безопасный слив сточных вод пивоваренного производства, сократить объемы использования воды на всех этапах продуктово-логистической цепочки, максимально компенсировать затрачиваемые объемы воды. Снижение объемов водопотребления достигается благодаря следующим технологическим решениям: установка дополнительных счетчиков потребления воды; внедрение систем повторного использования воды для технических нужд; оптимизация работы холодильных систем, которая позволяет сократить количество используемой для охлаждения воды.

«Зеленые» технологии, обеспечивающие экономию энергии. Технологическими нововведениями в данной области являются:

1) использование углеродных хладагентов, которые безопасны для озонового слоя. установка 15 650 «зеленых» холодильников позволило сократить объемы энергопотребления на 45 %;

- 2) переход на светодиодное освещение складов, что позволяет достичь четырехкратной экономии электрической энергии по сравнению с традиционными технологиями освещения;
- 3) сокращение потерь тепловой энергии;
- 4) выбор наиболее экологически эффективных видов транспорта.

«Зеленые» технологии, направленные на уменьшение выбросов CO₂. Компания проводит логистическую оценку эффективности загрузки производственных площадок, сокращает средневзвешенную дистанцию доставки готового продукта с пивоварен до конечных потребителей, внедряет систему определения ближайшей доступной точки для каждого конкретного клиента. При отборе новых поставщиков приоритет отдается компаниям, соблюдающим самые строгие нормы экологической и технической безопасности. Чтобы сократить выбросы углерода, компания разработала собственную модель углеродного следа и интегрирует ее в процесс принятия решений по введению инноваций, упаковке, охлаждению и дистрибуции.

«Зеленые» технологии при производстве упаковки и утилизации отходов. Реализована программа по снижению веса используемых ПЭТ-преформ для пивоваренных заводов. Осуществлен переход на облегченную стеклянную бутылку, вес которой сократился с 345 до 285 г, что позволило достичь общего эффекта экономии 720 т стекла и около 125 т ПЭТ-материала [2].

Также примером «зеленых» технологий является внедрение солнечных батарей на складах и логистических центрах.

Первым примером является Склад Heuvel Warehouses в Венло. В феврале 2020 г. бельгийский девелопер Heuvel Warehouses сделал большой прорыв в «зеленой» логистике – он установил на склад в нидерландском городе Венло крышу из солнечных батарей площадью 12,6 га. Это около 20 футбольных полей. Всего склад оборудовали почти 50 тыс. солнечных панелей. Пиковая мощность собственной электростанции – 18 МВт. Этого достаточно, чтобы снабдить более 4 тыс. производств электрической энергией на год.

Установка солнечных панелей на склад поможет снизить количество выбросов углекислого газа в атмосферу на 12 тыс. т в год. Как отмечают девелоперы, они инвестируют в развитие «зеленых технологий» не менее 60 млн евро. Это поможет значительно снизить углеродный след, а арендаторы склада смогут внести свой вклад в защиту окружающей среды.

Вторым примером является Singapore Logistics Hub компании Kuehne + Nagel. Немецкий логистический провайдер Kuehne + Nagel тоже инвестирует в защиту окружающей среды. Один из их проектов – логистический хаб на улице Pioneer Crescent в Сингапуре. Склад с солнечной крышей компания разработала в 2017 г. вместе с девелопером CleanTech Solar.

Пиковая мощность электростанции – 844,8 кВт (0,844 МВт). В год она может производить около 1 млн кВт · ч. Этого хватает, чтобы обеспечить потребности логистического провайдера в электроэнергии на 20 %. Срок эксплуатации солнечных батарей – 20 лет. За это время они смогут Kuehne + Nagel снизить углеродный след на 11 700 т.

Третьим примером является Фулфилмент-центр Amazon в Эссексе. Компания Amazon делает огромный вклад в логистику устойчивого развития. Она призывает бизнес внедрять экологическую политику, закупает электрический транспорт. В октябре 2020 г. компания сделала еще один шаг навстречу «зеленым» технологиям – установила солнечную электростанцию на крыше распределительного центра в английском городе Эссекс.

Склад Amazon – это территория площадью 2 млн футов². На крыше установлено более 11 тыс. солнечных батарей. Пиковая мощность установки – 4,83 МВт. В год солнечные панели могут вырабатывать 2 700 МВт · ч. Этого хватит, чтобы обеспечивать около 700 объектов электричеством.

Фулфилмент-центр в Эссексе – это проект программы Amazon Climat Pledge, которую компания запустила в 2019 г. Таким образом, гигант электронной коммерции планирует полностью

перейти на источники возобновляемой энергии до 2025 г. В рамках программы Climat Pledge Amazon планирует свести к нулю выбросы углекислого газа в атмосферу уже к 2040 г.

Четвертым примером является сортировочный центр DHL Parcel в Зальтбоммеле.

Компания DHL – еще один пример того, как можно использовать солнечные батареи вместо кровли в складской логистике. В 2019 г. логистический провайдер открыл один из самых «зеленых» сортировочных центров в Нидерландах. Установкой солнечных батарей для DHL Post занималась компания KiesZon. 11 тыс. солнечных панелей вырабатывают до 2,5 млн кВт · ч в год. Установка поможет сократить выбросы углекислого газа на 1,5 млн кг в год.

Как и Amazon, DHL стремится свести вредные выбросы CO₂ к нулю. Это план развития устойчивой логистики компании до 2050 г. Кроме того, DHL постоянно инвестируют в современные транспортные средства. Для сортировочного центра в Зальтбоммеле компания закупила удобные фургоны для доставки, 300 из которых – экологически чистые с электрическим двигателем.

Пятым примером использования солнечных батарей на складе является Склад Rhenus Logistics в Эйндрховене. Немецкая логистическая компания Rhenus Logistics так же заботится о защите окружающей среды. В 2017 г. она установила кровлю из солнечных панелей на своем распределительном центре в нидерландском городе Эйндрховен. Это 15 318 фотоэлектрических батарей, которые способны вырабатывать около 4 млн кВт · ч в год. Солнечные батареи устанавливала компания KiesZon.

Чтобы контролировать количество потребляемого электричества, Rhenus Logistics дополнительно установила светодиодные лампочки. Они соединены со специальной платформой, которая контролирует потребности склада в электроэнергии. По подсчетам KiesZon, после установки солнечной кровли логистический провайдер сможет снизить количество выбросов CO₂ на более 2 млн кг в год.

Таким образом, крупные игроки рынка складской логистики активно инвестируют в «зеленые технологии». Это так называемая политика устойчивого развития. Процесс позволяет удовлетворять потребности нынешнего поколения без ущерба для будущих жителей планеты.

Логистические операторы ставят перед собой задачу свести объемы выбросов углекислого газа в атмосферу к нулю. Установка солнечных панелей одно из эффективных решений данной задачи. Такие крыши позволяют значительно снизить углеродный след.

Кроме того, солнечное излучение – это возобновляемый источник энергии. Кроме заботы об окружающей среде компании, которые инвестируют в «зеленые» технологии, экономят на расходах. По некоторым подсчетам, спустя 10 лет после установки солнечных панелей компания может полностью окупить затраты и использовать электроэнергию совершенно бесплатно. Это существенно снижает затраты на эксплуатацию складов.

Также крупные компании стремятся стать углеродно-нейтральными. Углеродная нейтральность – термин, который означает, что компания сократила до нуля выбросы углекислого газа и его аналогов в процессе своей производственной деятельности или компенсировала эти выбросы за счет углеродно-отрицательных проектов. Выделяют три основных способа добиться углеродной нейтральности.

1. Сокращение прямых выбросов и переход на возобновляемые источники энергии – гидрогенерация, солнечная энергия, энергия ветра.
2. Прямой захват CO₂ из воздуха.
3. Компенсация через инвестирование в проекты, которые сокращают выбросы углекислого газа.

Самым простым и эффективным способом является сокращение прямых выбросов. Преимущество данного способа в том, что с его помощью легко определить шаги по сокращению

выбросов, поскольку они прямые, а не косвенные. Последние заложены в длинную цепочку жизненного цикла товара, поэтому довольно сложно рассчитать компенсируемый объем эмиссии углекислого газа и определить конечного виновника.

Проблема же состоит в том, что этот путь связан с экономическими ограничениями – сокращение прямых выбросов часто сопряжено с уменьшением объема производства, а значит, с падением доходов предприятия. Если не сокращать производство, финансовых вложений требуют технологии, которые бы снижали объем выбросов парниковых газов. Зачастую компании просто не идут на это из-за экономической нецелесообразности.

Прямой захват CO₂ – это по сути «высасывание» углекислого газа из атмосферы. Его можно закопать под землю на длительное хранение или использовать в химических процессах для производства топлива, пластика и других материалов. Преимуществом данной технологии является то, что она имеет отрицательные выбросы.

Проектов по компенсации углекислого газа очень много. Это может быть как поддержка естественных природных процессов, так и помощь другим компаниям и некоммерческому сектору в сокращении выбросов парниковых газов. Пока технология по удалению углекислого газа нигде не применяется массово, поэтому сложно подсчитать экологический эффект от нее.

Таким образом, в настоящее время одним из приоритетных направлений любой деятельности является ее экологизация. В логистике это выражается появлением нового направления, называемого зеленой логистикой. Основной целью данного направления является минимизация вредного влияния логистических процессов на окружающую среду. Выделяют 3 группы инструментов экологизации логистических процессов: традиционные, экономические и инструменты инфраструктуры и либерализации рынка. Традиционные инструменты охватывают все ограничительные меры, которые лимитируют различные виды деятельности или запрещают производство/использование определенных продуктов. Экономические инструменты, в отличие от традиционных, не являются запрещающими в сфере влияния на окружающую среду, но вместо этого стремятся установить правильные стимулы. Участвующим сторонам предлагается сократить выбросы посредством денежных стимулов; они гарантируют, что производители и потребители учитывают цель сдерживания углерода во всех своих решениях. Инструментами инфраструктуры и либерализации рынка являются: эффективное хранение, использование и администрирование логистической инфраструктуры.

Зарубежный опыт внедрения «зеленых» технологий свидетельствует о том, что использование инструментов «зеленой логистики», таких как переход на возобновляемые источники энергии, прямой захват CO₂ из воздуха и компенсация ущерба через инвестирование в проекты, которые сокращают выбросы углекислого газа, обеспечивает снижение вреда окружающей среде, что в долгосрочной перспективе является стратегически важной составляющей производственного и репутационного имиджа компании.

Список использованных источников

1. *Кочешнов, А. С.* Инструменты экологизации в транспортно-логистической деятельности / А. С. Кочешнов // *Economics: Yesterday, Today and Tomorrow*. – 2019. – Vol. 9. – Iss. 10A. – P. 680–692.
2. *Капустина, Л. М.* «Зеленые технологии» в логистической деятельности / Л. М. Капустина // *Известия Уральского гос. экон. ун-та*. – 2017. – Т. 64. – № 2. – С. 114–122.