**Проблема углеродного следа в мире и его сокращение на железной дороге**

***Лыкова М.П.***

*Студент магистратуры*

*Сибирский государственный университет путей сообщения,*

*факультет «Бизнес-информатика», Новосибирск, Россия*

*E–mail: mrl0904@yandex.ru*

Углеродным следом принято называть весь объем углекислого газа и метана, который выделяется в окружающую среду в результате деятельности человека. Накапливаясь в атмосфере, эти газы усиливают парниковый эффект, что приводит к глобальному потеплению и дестабилизации климата на планете. Трудность заключается в том, что практически любая деятельность человека, так или иначе, приводит к выбросам углерода. Поездка на работу на автомобиле, покупка стиральной машины, ремонт в квартире и даже содержание домашних животных имеют свой углеродный след. [1]

Компания ОАО «РЖД» является крупным, развивающимся холдингом. Последние несколько лет РЖД четко и последовательно ориентируют свою деятельность в направлении ESG – принципов. В 2007 году компания стала участником Глобального договора ООН. В это же время была сформулирована первая Экологическая стратегия ОАО «РЖД», в 2009 она была утверждена. Далее компания приступила к реализации своих целей.

Работа ОАО «РЖД» над сокращением углеродного следа:

1) Развитие трансконтинентальных перевозок по железной дороге.

В Москве 14 сентября 2021 года прошла встреча Олега Белозерова (ген директор ОАО «РЖД») и Мирослава Антоновича (председатель Комитета Организации сотрудничества ЖД). Они обсуждали проблемы развития трансконтинентальных ЖД перевозок.

На данный момент на площадке организации сотрудничества железных дорог идет процесс по улучшению 13 транспортных коридоров, и частью этой системы являются главные евроазиатские транспортные коридоры России – Транссиб и «Север-Юг».

Развитие международных транспортных коридоров является приоритетом для холдинга. Чем больше их используют, тем выгоднее и эффективнее перевозить контейнеры. При этом сводится к минимуму «углеродный след», который возникает при использовании других видов транспорта. [2]

2) Создание газотепловозов.

Также компания ОАО «РЖД» участвует в создании магистральных газотурбовозов (ГТ1h-002) и газотепловозов (ТЭМ19h), которые работают на сжиженном природном газе. Испытания показывают, что цена жизненного цикла газотурбовозов меньше, чем у тепловоза на 30%. При этом уровень выбросов CO2 сильно ниже, по сравнению с дизельными двигателями.

Тестирование газотепловозов уже проведено в нашей стране (ТЭМ19-001 на Свердловской железной дороге) и в Испании. Сама технология развивается с 1980-х гг.

У ОАО «РЖД» есть экологическая стратегия до 2030 года, она действует с 2009 года. Одним из основных пунктов этой стратегии является сокращение углеродного следа.

И уже сейчас декарбонизация показала первые итоги: весной 2021 года компания ОАО «РЖД» целиком электрифицировала участок Борзя-Забайкальск, который проходит рядом с границей Китая.

Международное энергетическое агентство дало оценку энергоэффективности железнодорожных перевозок. Согласно этому рейтингу, Россия стоит на первом месте. Уже в 2020 году количество перевозок, осуществляемых на электрической тяге, составляло 85%. [3]

3) Создание водородных топливных элементов.

ОАО «РЖД» совместно с правительством Сахалинской области, компаниями "Росатом" и "Трансмашхолдинг" подписали протокол. В нем говорится о том, что на Сахалине проект по организации железнодорожных перевозок с использованием поездов на водородных топливных элементах признан осуществимым и целесообразным. При внедрении станут возможными нулевые выбросы в атмосферу. В скором времени планируется создать проект и изготовить по нему первую партию, состоящую из 7 поездов. Также на Сахалине будет создано малотоннажное производство водорода, а также сеть топливозаправочных комплексов. Таким образом Сахалинская область станет лидером по производству и использованию водорода в России.

4) Цифровизация и внедрение современных цифровых технологий.

Развитие современных цифровых технологий помогает оптимизировать операции на железной дороге. Также они способствуют более эффективной и быстрой интеграции и внутри самой железнодорожной системы, и с иными видами транспорта. Различные цифровые решения могут ускорить декарбонизацию ЖД транспорта и повысить привлекательность железных дорог как надёжного и экологичного вида транспорта.

Олег Белозёров и Мирослав Антонович также обсудили этот вопрос и решили не прекращать совместную деятельность по цифровизации в целях осуществления перевозок в сообщении Китай – Европа – Китай в безбумажном формате.

Нам важно осознать, что к вопросу экологизации нужно подходить комплексно и с разных сторон. В том числе со стороны внедрения различных информационных технологий.

5) Природоохранные мероприятия.

Помимо того, что ОАО «РЖД» заботиться о будущем влиянии на экологию, они также работают над тем, чтобы нейтрализовать уже приченный вред. Так, в 2018 году компания потратила около 9 000 000 рублей на различные природоохранные мероприятия. Это помогло убрать 12 объектов накопленного экологического ущерба. К ним относятся склады нефтепродуктов и ремонтные мастерские в депо. Территории очищали от мазута, солярки и других опасных химических соединений.

В компании есть свои экологи (более 400 человек), которые следят за окружающей средой. Они измеряют концентрацию угарного газа в воздухе, ищут следы нефтепродуктов в почве и взвешенные частицы в воде. Основная цель – максимально уменьшить негативное воздействие железных дорог. На всей сети работает 56 экологических лабораторий.

Различные пробы (воздуха, почвы, воды) берутся постоянно. Это происходит на самих участках ЖД путей и на станциях. Далее специалисты делают анализ собранных материалов и сравнивают получившийся результат с предельно-допустимой концентрацией.

В Москве за один год проводится более 60 000 подобных анализов. За работой таких лабораторий следят экологи – инспекторы, они смотрят на соответствие работы всем экологическим стандартам.

За много лет у компании есть накопленный ущерб. Уже сейчас уничтожены 270 объектов, а к 2030 г. компания планирует полностью ликвидировать весь вред, причинённый природе.

В 2019 году ОАО «РЖД» стала первой компанией в нашей стране и СНГ, которой разрешили разместить «зеленые облигации» на международном рынке. Полученные средства были направлены на покупку электрических «Ласточек».

6) Работа сталелитейного завода "Евраз ЗСМК" в Новокузнецке.

Завод в Новокузнецке изготовил уникальные для нашей страны рельсы из стали с уменьшенным уровнем углеродного следа. Первая партия составила 5000 тонн. Уменьшение углеродного следа достигается путем электрометаллургического способа производства, использования возобновляемой энергетики и оптимальной технологии с увеличением доли металлолома в шихте. Углеродоемкость производства стали для их проката составила около 0,5 тонны CO2-эквивалента на тонну, это в 4 раза меньше, чем при доменно-конвертерном способе выплавки.

Первая партия такой продукции уже отправлена ОАО «РЖД». Завод планирует использовать данную технологию для изготовления рельсов других категорий. Такое производство удалось наладить благодаря соглашению, которое заключили ОАО «РЖД» и Евраз ЗСМК на Петербургском международном экономическом форуме. [4]

7) Применение аккумуляторов.

Помимо всего вышесказанного, на данный момент планируется маневровый локомотив, который работает на аккумуляторных батареях. Принцип работы таков: когда поезд уходит с электрифицированного участка, автоматика в этот же момент переключает питание тяговых электромоторов на питание от аккумуляторов.

Такой способ использования аккумуляторов поможет полностью отказаться от дизельного топлива. То есть его не придется доставлять, хранить и использовать. Из минусов, конечно, то, что при таком переходе нужно будет оснастить депо специальными устройствами для заряда аккумуляторов. Но этот вопрос можно решить. [5]

Описанные действия уже сейчас показывают результат. Если сравнить 2007 год и 2008-2011, то мы узнаем, что выбросы вредных веществ сократились на 43%. Также уменьшился процент сброса недостаточно очищенных сточных вод и воды без очистки снизились (с 33 до 20 процентов).

Если же смотреть анализ за 2007-2019 года, то там еще лучше видна динамика:

- выбросы вредных веществ сократились на 64%;

- сбросы загрязненных сточных вод уменьшились на 72,5%;

- доля обезвреживания и вовлечения отходов в хозяйственный оборот увеличилась на 20,6%.

На данный момент доля ОАО «РЖД» во всем объеме парниковых выбросов составляет меньше 1%. Вредные выбросы составляют 0,7% от общего числа в мире. Сбросы сточных вод в водные объекты – 0,05%, а образование отходов – 0,02%.

Еще компания дает возможность любому человеку поспособствовать снижению углеродного следа. В своих билетах компания стала писать экологичность выбранной поездки.

**Литература**

 1. Почему всех так стал волновать углеродный след и когда появилось это понятие [Электронный ресурс] // Экосфера. URL: https://ecosphere.press/2021/09/07/pochemu-vseh-tak-nachal-volnovat-uglerodnyj-sled-i-kogda-poyavilos-eto-ponyatie/. (Дата обращения: 20.10.2022).

3. Развитие трансконтинентальных перевозок по железной дороге способствует снижению «углеродного следа» [Электронный ресурс] // Компания РЖД. URL: https://company.rzd.ru/ru/9397/page/104069?id=266576. (Дата обращения: 19.10.22).

4. Локомотивы на природном газе — «зелёная» политика РЖД [Электронный ресурс] // Oknanews. URL: https://oknanews.info/ecologiy-rzd/. (Дата обращения: 20.10.22).

5. В Кузбассе впервые в РФ выпустили ж/д рельсы из стали с низким уровнем углеродного следа [Электронный ресурс] // ТАСС. URL: https://tass.ru/ekonomika/14747197. (Дата обращения: 23.10.22).

6. Локомотивы переводят на чистое топливо [Электронный ресурс] // RG. URL: https://rg.ru/2021/10/27/lokomotivy-perevodiat-na-chistoe-toplivo.html. (Дата обращения: 20.10.2022).