

УДК 628.477:504.06

**Н.И. БОЧКАРЕВА, к.с.-х.н., доцент (ФГБОУ ВО «ЮГУ»)
г. Ханты-Мансийск**

ОБРАЩЕНИЕ С ОТХОДАМИ ПОТРЕБЛЕНИЯ, СНИЖАЮЩЕЕ УГЛЕРОДНЫЙ СЛЕД

Углеродный след является составляющей экологического следа — аспекта, позволяющего оценить степень ущерба, наносимого человечеством природе (при потреблении природных ресурсов, продуктов питания, энергии, вещей, услуг транспорта и т.д.). Экологический след измеряется в глобальных гектарах (гга) и подразумевает под собой территорию, которая требуется для производства потребляемых ресурсов и поглощения производимых отходов [1].

Современное общество, уже приученное к перепотреблению, обязано не только активно включиться в деятельность по сохранению природы, но и перейти на осознанное потребление (т.н. «zero waste»), а также минимизацию экологического (в том числе углеродного) следа.

Отметим, что при оценке углеродного следа учитываются выбросы в окружающую среду тех парниковых газов, которые связаны с деятельностью человека и хозяйствующих субъектов. Данный показатель измеряется в тоннах CO₂-эквивалента в год; в состав парниковых газов включены, кроме углекислого газа, метан, закись азота, некоторые фторсодержащие соединения.

Распространено мнение, что для уменьшения углеродного следа необходим массовый переход на бумажные расходники и упаковочные материалы вместо пластиковых. Однако при производстве бумажных пакетов выделяется на 70 % больше CO₂, чем при производстве пакетов из пластика. Помимо этого, для производства пластиковых пакетов требуется значительно меньше ресурсов: в 17 раз — воды, в 1,5 раза — ископаемого топлива, в 3,4 раза — энергии. В России использование пластиковых пакетов помогает предотвратить вырубку 15 миллионов деревьев; следовательно, количество поглощенного CO₂ увеличивается на 14 тысяч тонн в год [2].

Стоит заметить, что одноразовые пластиковые пакеты и одноразовую посуду, безусловно, следует заменить на многоразовые объекты из соответствующих материалов (ткани, керамики и стекла для посуды). Однако, к примеру, тонкую полиэтиленовую пленку для упаковки продуктов питания рациональнее оставить в употреблении. Экологические выгоды значительно возрастают в случае использования ПЭТ-упаковки в качестве вторичного сырья: последнее можно перерабатывать практически бесчисленное количество раз (в отличие от бумаги).

Современным законодательством России предписаны такие практики, как раздельный сбор вторичного пластика и его дальнейшая утилизация. Отчасти в связи с этим бытует ошибочное мнение, что пластик является главным загрязнителем планеты. Однако морфологический состав твердых коммунальных отходов показывает, что почти половина от их общей массы (44%) приходится на

органические компоненты и пищевые отходы, 17% — на бумагу и только 12% — на пластик. Отметим также, что в среднем углеродный след человека за год составляет около 14 тонн CO₂; при этом на пластиковые изделия приходится только 170 кг, что составляет 1,3%.

Углеродный след, осуществляемый при производстве упаковки из разных материалов, продемонстрирован в таблице 1.

Таблица 1. Совокупные выбросы парниковых газов, CO₂ и его эквивалентов, при производстве тары из разных материалов (кг на 1000 единиц тары)

№ п/п	Наименование материала тары	Выбросы парниковых газов
1.	Алюминий	194,7
2.	Стекло	221,2
3.	Полиэтилентерефталат (ПЭТ)	157,8

Данные таблицы 1 показывают, что выбросы парниковых газов при использовании ПЭТ-упаковки уменьшаются на 28,7% и 19% в сравнении со случаем использования стеклянной и алюминиевой упаковок соответственно. Экономия энергии и исходного сырья за счет многократного использования пластика, а также следующее из этого снижение выбросов CO₂ позволяют минимизировать углеродный след и увеличить экологические выгоды.

Многие страны, в том числе Европейского союза, планируют стать углеродно-нейтральными регионами планеты к 2050 году. В рамках программы European Green Deal Россия намерена достичь углеродной нейтральности к 2060 году. Важнейшим условием для достижения этой цели является переход к экономике замкнутого цикла. Важна также оценка материалов в течение всего их «жизненного цикла» — от момента производства до момента конечной утилизации (т.н. Life Cycle Assessment).

Утилизация пластиковых отходов, накопленных в мире, позволит сократить выбросы парниковых газов на 25% уже к 2050 году. Однако использование вторичных пластиковых материалов помогает уменьшить углеродный след в разы. Из вторичного пластика создают упаковку, одежду, мебель; этот материал используется для строительства автомобильных дорог и покрытий, а также в технологиях химического рециклинга и других отраслях.

С 2019 года в 81 регионе Российской Федерации реализуется реформа отрасли обращения с твердыми коммунальными отходами (ТКО). С 1 января 2022 года к ней присоединились города федерального значения: Москва, Санкт-Петербург, Севастополь. За два года уже было запущено свыше 100 объектов по обработке и утилизации ТКО общей мощностью более 13 млн. тонн. В рамках реформы были заключены концессионные соглашения, определены меры государственной поддержки инвесторов в сфере ТКО [3]; создана федеральная государственная информационная система учета твердых коммунальных отходов (ФГИС УТКО), включающая в себя электронную модель федеральной схемы обращения с твердыми коммунальными отходами. Такая система позволяет уточнять мощности мусороперерабатывающих и утилизирующих заводов, ко-

личество отходов, а также оптимизировать расходы на транспортировку последних.

Российский экологический оператор создает и развивает ФГИС УТКО, а также является её администратором. В федеральную схему входят базы данных, вычислительные модули, картографические ресурсы о системе организации и обращения с твердыми коммунальными отходами в России. Кроме того, на площадке ФГИС доступны следующие информационные ресурсы: реестр источников образования отходов, реестр мест их накопления; реестр объектов обработки, утилизации, обезвреживания, размещения ТКО; государственный реестр объектов размещения отходов; реестр лицензий по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I-IV классов опасности; реестр тарифов в области обращения с твердыми коммунальными отходами; реестр нормативов накопления твердых коммунальных отходов; реестр транспортных средств, используемых для транспортировки ТКО [4].

Рассматриваемая реформа предполагает включение широкого круга персонала (специалистов, экспертов, населения) в решение экологических проблем, связанных с отходами потребления и снижением углеродного следа. Кроме этого, значительно повысить уровень экологической культуры в российском обществе призваны экологическое просвещение и образование. Каждый житель России должен иметь представление о том, как уменьшить свой углеродный след в соответствии со следующими международными принципами: сокращать потребление (reduce), повторно использовать (reuse), передавать на утилизацию (recycle), отказываться от излишков (refuse), чинить, а не выкидывать (repair).

Минимальному экологическому и, в частности, минимальному углеродному следу будут способствовать следующие конкретные меры: сокращение потребления воды и электроэнергии (установка счетчиков, регуляторов, экономичных насадок для душа, исключение потерь тепла); отказ от пользования личным автомобилем в пользу общественного транспорта либо велосипеда; использование натуральной косметики и моющих средств для дома (так, поверхность мебели легко моется раствором аммиака и воды, волосы — горчицей, яичным желтком, содой, ржаной мукой); использование многоразовых тканевых экосумок и пакетов; отказ от одноразовой посуды и неэкологических чайных пакетиков; совершение только обдуманных покупок; предотвращение выбрасывания еды, одежды и других вещей, которые можно отдать благотворительным организациям либо продать на специализированных сайтах.

В конечном итоге экологичное поведение каждого из нас является условием выживания планеты и всех живых организмов, включая человека.

Список литературы:

1. https://www.ecoprofi.info/docs/green_solutions_for_life_ru_2021.pdf
2. <https://theoryandpractice.ru/posts/18095-ne-navredi-kakoy-uglerodnyy-sled-my-ostavlyаем-i-что-pomozhet-ego-sokratit>
3. <http://duma.gov.ru/news/52584/>
4. http://www.mnr.gov.ru/press/news/minprirody_rossii_podgotovilo_proekt_postanovleniya_pravitelstva_o_informatsionnoy_sisteme_ucheta_tk/