

Макрорегион переработки как инструмент эколого-экономической политики обращения с ТКО в России

Заявка № 1663231

Исследование фокусируется на оптимизации обращения с отходами в крупных городских агломерациях России. Работа развивает ранее предложенную модель оптимизации транспортных потоков твердых бытовых отходов (ТБО), переводя ее с регионального на межрегиональный уровень через формирование концепции «макрорегиона переработки». Анализ включает углубленную оценку экологических издержек обращения с отходами, отдельно фокусируясь на расчетах экономии от масштаба. Рассматривается теоретическая рамка эколого-экономической политики обращения с отходами, международные кейсы оптимизации «перерабатывающего микса» (распределения долей разных способов обращения с отходами), а также приводятся практические свидетельства экономии общей стоимости обращения с отходами.

Теоретическая глава посвящена описанию проблемы негативного воздействия на окружающую среду как частного случая провалов рынка. Применение мер эколого-экономической политики обосновано разнонаправленностью стимулов стейкхолдеров, вовлеченных в сферу ТБО – государства, бизнеса и населения. Статистический анализ показывает, что на текущий момент не более 30% отходов Московской и Петербургской агломераций направляются на утилизацию, а целевой уровень этого показателя к 2030 году составляет не менее 50%.

Количественная часть содержит анализ территориальных схем обращения с отходами крупных российских агломераций – Москвы и Санкт-Петербурга. На основе опубликованных данных об образовании ТКО и предельных тарифах региональных операторов рассчитывается текущая стоимость обращения с отходами в прогнозном периоде (до 2030 года). Затем выводится функция общей оценки стоимости обращения с отходами, которая включает также вред, наносимый окружающей среде от транспортировки и обращения с отходами. Экологический вред оценивается как денежная оценка выбросов CO₂, CH₄ и NO₂ на основе международных исследований и данных из территориальных схем.

Задача формулируется как минимизация функции общей стоимости обращения с отходами при выполнении инфраструктурных и технологических ограничений. Оптимизация транспортных потоков без учета экологического вреда позволяет достичь экономии до 20% издержек (5,7 млрд руб. в год) в агломерации Санкт-Петербурга и 30% в агломерации Москвы в течение прогнозного периода. Основная причина сокращения стоимости – полная загрузка мощностей утилизации отходов и заполнение мощностей захоронения ТБО по остаточному принципу. Оптимальная общая стоимость обращения с отходами превышает реальные значения территориальной схемы на 16% в Петербургской и оказывается на 5% меньше в Московской агломерации. Оценка негативных экстерналий занимает до трети общих издержек (31% и 27% в регионах соответственно).

Далее в работе рассматривается возможность объединения нескольких регионов – Москвы, Московской, Калужской и Владимирской областей – «в макрорегион переработки». Подобное решение обосновано международной практикой, в рамках которой крупнейшие агломерации размещают отходы в близлежащих областях. Использование объединенных мощностей обращения с отходами позволяет достичь экономии от масштаба (примеры Токио и Сеула со снижением выбросов CO₂ на 10%).

Текущие территориальные схемы не используют взаимодействие между регионами – предполагается, что все отходы, образованные в Москве и Московской области, Владимирской и Калужской областях, размещаются внутри этих областей соответственно. Ана-

логично устроена территориальная схема агломерации Санкт-Петербурга. Оптимизация транспортных потоков макрорегиона переработки позволяет снизить издержки за счет выбора утилизации как приоритетного способа обращения с отходами, а также использования межрегиональных перевозок. Ежегодно по межрегиональным путям предлагается перевозить до 4% веса отходов, причем потоки будут направлены как из центра агломерации в другие регионы, так и из соседних областей – в Московскую область. Продолжением работы станет уточнение экономического эффекта макрорегиона переработки, а также углубление методологии в части денежной оценки экологического вреда сферы обращения с отходами.

Источники и литература

- 1) Das, S. and Bhattacharyya, B.K., 2015. Optimization of municipal solid waste collection and transportation routes. *Waste Management*, 43, pp.9-18
- 2) Unegg, M.C., Steininger, K.W., Ramsauer, C. and Rivera-Aguilar, M., 2023. Assessing the environmental impact of waste management: A comparative study of CO2 emissions with a focus on recycling and incineration. *Journal of Cleaner Production*, 415, p.137745
- 3) Xin, C., Zhang, T., Tsai, S.B., Zhai, Y.M. and Wang, J., 2020. An empirical study on greenhouse gas emission calculations under different municipal solid waste management strategies. *Applied Sciences*, 10(5), p.1673
- 4) Обзор мер экономической политики в области обращения с твердыми бытовыми отходами и их результативность в мировой практике Михалева Э.А. // Сетевое научное издание «Устойчивое инновационное развитие: проектирование и управление». 2024. Т. 20, вып. 3 (64). URL: <http://www.rypravlenie.ru/?p=4220>
- 5) Перспективы низкоэмиссионной трансформации сектора обращения с твердыми отходами в России. А.Ю. Колпаков, Е.А. Лазеева. *Проблемы прогнозирования*. 2024. № 4 (205). С. 137–148
- 6) Повышение эффективности обращения с отходами производства и потребления. Порфирьев Борис Николаевич. *Проблемы прогнозирования*. 2020. № 1 (178). (дата обращения 27.09.2024)
- 7) Постановление Правительства Московской области от 19.12.2025 № 1737-ПП «О внесении изменений в постановление Правительства Московской области от 22.12.2016 № 984/47 «Об утверждении территориальной схемы обращения с отходами Московской области»
- 8) Приказ Комитета Ленинградской области по обращению с отходами от 12.08.2025 № 9 «О внесении изменений в приказ Комитета Ленинградской области по обращению с отходами от 17 декабря 2021 года № 19 «Об утверждении Территориальной схемы обращения с отходами Ленинградской области» (Зарегистрирован 12.08.2025 № 9)
- 9) Приказ Министерства природопользования и экологии Владимирской области от 19.12.2025 № 87-н «О внесении изменений в приказ Министерства природопользования и экологии Владимирской области от 29.08.2025 № 38-н "Об утверждении Территориальной схемы обращения с отходами производства и потребления на территории Владимирской области»
- 10) Приказ от 09.11.2023 №578 «О внесении изменений в приказ министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Калужской области от 22.09.2016 № 496 «Об утверждении территориальной схемы обращения с отходами Калужской области»

- 11) Распоряжение Комитета по природопользованию от 02.12.2025 № 276-р «Об утверждении Территориальной схемы обращения с отходами производства и потребления Санкт-Петербурга на 2026 - 2035 годы»
- 12) Распоряжение ДЖКХ г. Москвы от 26.12.2024 N 01-01-14-638/24 «Об утверждении территориальной схемы обращения с отходами города Москвы»