

ПРИМЕНЕНИЕ СЦЕНАРНОГО ПОДХОДА ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ПИЩЕВЫМИ ОТХОДАМИ НА ОСНОВЕ ОЦЕНКИ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА

Хуторная Ю.А. (Университет ИТМО), Сергиенко О.И. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – к.т.н., доцент Сергиенко О.И.

Университет ИТМО

Введение. При выборе сценария обращения с пищевыми отходами предпочтение в первую очередь должно отдаваться методу, наиболее приоритетному с точки зрения иерархии отходов. Однако важнейшими критериями для выбора того или иного сценария должны стать экологические показатели воздействия, которые количественно можно оценить на основе выполнения полной оценки жизненного цикла (ОЖЦ) [1]. Для частичной экологической оценки сценариев в жизненном цикле в работе рассматривался потенциал глобального потепления (ПГП).

Основная часть. В качестве альтернативных сценариев управления пищевыми отходами, образующимися в организациях общественного питания, были рассмотрены первичная сортировка, метод компостирования, сушки, переработки с получением влажных кормов для животных и текущее положение - захоронение несортированных пищевых отходов на полигоне. Для сравнительной оценки сценариев был выбран потенциал глобального потепления. Для каждого из сценариев ПГП рассчитывался в кг-экв. CO₂.

В стандартах ISO 14040 и ISO 14044 [2] приводится последовательность применения ОЖЦ в соответствии с четырьмя основными этапами: 1) определение цели и области применения ОЖЦ; 2) выполнение инвентаризационного анализа; 3) непосредственный расчет показателей воздействия и 4) интерпретация результатов и составление отчетности.

В работе проведена оценка ПГП для четырех сценариев обращения с пищевыми отходами на территории Василеостровского района Санкт-Петербурга [3]. Объем образования твердых бытовых отходов (ТБО) по Василеостровскому району оценивается в 79 195 тонн в год, из них не менее 21 700 тонн органических отходов. Основными источниками пищевых отходов среди организаций общественного питания на территории района являются: детские сады - 40 единиц; школы - 25 единиц; рестораны и кафе - около 600 единиц. Суммарный объем образования пищевых отходов составляет порядка 7078 тонн в год.

Действующий сценарий обращения с отходами предполагает их транспортировку на полигон в составе ТБО - расстояние 50 км. Выбор альтернативных сценариев был произведен на основании существующей системы раздельного сбора пищевых отходов в организациях общественного питания, существующей инфраструктуры для переработки отходов и доступного аппаратурного обеспечения для организации новых предприятий по переработке. Первый альтернативный сценарий предполагает сбор пищевых отходов из организаций общественного питания и их транспортировку на

завод МПБО-2 для дальнейшей переработки в компост - расстояние 50 км. Второй альтернативный сценарий предполагает сбор и транспортировку отходов на ближайший свиноводческий комплекс ЗАО «Племзавод «Ручьи» и переработку во влажные корма [4], комплекс находится на расстоянии 49 км от Василеостровского района. Третий альтернативный сценарий предполагает организацию нового предприятия по переработке пищевых отходов в высококонцентрированные удобрения в непосредственной близости к источникам образования - на территории Василеостровского района. Метод переработки основан на сушке и использовании оборудования по типу инсталляций корейского производителя Gaia мощностью переработки 20 тонн в день.

При выполнении ОЖЦ были включены этапы транспортировки, переработки и хранения отходов. Основные показатели были смоделированы с использованием программного обеспечения Gabi и дополнены с литературным обзором. Сценарий ускоренного компостирования на оборудовании МПБО-2 показал самый высокий уровень воздействия ПГП на 1 тонну отходов - 1583,02 kg CO₂ eq, второй по величине показатель - 864,96 kg CO₂ eq соответствует текущему методу обращения с отходами, далее 36,516 kg CO₂ eq - переработка на оборудовании Gaia и наименьший показатель 5,18 kg CO₂ eq соответствует сценарию переработки отходов в корма для животных.

Выводы. Целью данной работы являлась оценка потенциального воздействия на окружающую среду и рассмотрение трех альтернативных сценариев обращения с пищевыми отходами, по сравнению с традиционным захоронением на полигоне. В качестве альтернативы захоронению был определен наиболее предпочтительный метод с точки зрения минимизации потенциала глобального потепления, которым в рассмотренных границах стал метод переработки пищевых отходов в корма для животных.

Список использованных источников:

1. Pooja Yadav and S. R. Samadder. Life cycle assessment of solid waste management options: A Review. Recent Research in Science and Technology 2014, 6(1): 113-116
2. International Organization for Standardization. ISO 14040 International Standard. Environmental management – Life cycle assessment – Principles and framework.– Geneva, Switzerland, 2006.
3. Chusov, A., Neguliaeva, E., & Romanov, M. (2018). Optimization of the Solid Waste Management System in Saint-Petersburg Based on the Morphological Composition Study. International Scientific Conference Environmental Science for Construction Industry – 2018.
4. Dou, Z., Toth, J., & Westendorf, M. (2018). Food waste for livestock feeding: Feasibility, safety, and sustainability implications. Global Food Security, 17.