

Экологические и экономические особенности системы обращения с твердыми отходами потребления

Н.С. Жукова¹, Н.С. Самарская²

¹ Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет

² Ростовский государственный строительный университет

Аннотация: В статье проведен анализ экологических особенностей реализации основных этапов обращения с твердыми отходами потребления в условиях РФ. При этом каждый из этапов имеет экологические и экономические особенности реализации. Экологические особенности предполагают опасность в виде токсичных соединений, тяжелых металлов, патогенных микроорганизмов, а также негативное влияние отходов на компоненты окружающей среды (эстетически непривлекательный вид, неприятный запах мест сбора твердых отходов потребления). Кроме экологических особенностей, в системе управления отходами есть много экономических вопросов, связанных со статьями расходов при реализации системы обращения с твердыми отходами потребления. При этом появляются расходы как перед, так и после работы объектов переработки отходов.

Ключевые слова: твердые отходы потребления, система обращения с твердыми отходами потребления, экологические и экономические особенности системы обращения с твердыми отходами потребления

Ежегодно в России образуется 3,4 млрд. т отходов, в том числе 2,6 млрд. т – промышленные отходы, 700 млн. т – жидкие отходы птицеводства и животноводства, 35-40 млн. т – твердые отходы потребления (ТОП), 30 млн. т – осадки очистных сооружений. Эти данные ежегодно меняются и цифры неуклонно растут. Создание все большего количества полигонов и свалок, что характерно для условий РФ, – не лучший выход. Поэтому, на наш взгляд, необходимо искать новые подходы рационального использования и ликвидации ТОП, промышленных и других отходов, используя опыт, уже накопленный другими странами.

Согласно [1-4], одним из видов образующихся ежегодно отходов являются ТОП. Разнообразие их состава, свойств, а также способов обращения с ними определили наш интерес к данному вопросу [5,6].

Основными этапами обращения с ТОП в России являются [7-9]:

- сбор образовавшихся и накопленных ТОП в специально организованных местах для их сбора;

- транспортировка ТОП к объектам их дальнейшей утилизации;
- переработка (предполагает различные способы, включая сортировку);
- захоронение.

Каждый из этапов имеет свои экологические и экономические особенности реализации.

Проблема экологической опасности затрагивает все стадии обращения с ТОП, начиная с их появления, сбора, накопления и транспортировки и заканчивая переработкой используемых повторно фракций (например, металлов, пластика, стекла и пр.) или захоронением неиспользуемых фракций [8,9].

Экологический аспект появления ТОП заключается в том, что в условиях РФ отсутствует отдельный сбор и сортировка ТОП по компонентам в источниках их образования. В результате собранный мусор может содержать токсичные соединения, тяжелые металлы, патогенные микроорганизмы и пр., что в дальнейшем препятствует эффективной реализации различных способов переработки ТОП (таких, как сжигание, компостирование и др.) для получения вторичных видов сырья и ресурсов (например, биогаза, энергии и др.).

Наряду с этим негативное влияние отходов на компоненты окружающей среды включает эстетически непривлекательный вид, неприятный запах и т.п. мест сбора ТОП.

При транспортировке ТОП на объекты дальнейшего обращения с ними не всегда учитывается влияние выбросов и отходов автотранспорта на состояние окружающей среды, которые образуются при его эксплуатации, не проводится контроль токсичности выхлопных газов и нерегулярно проверяется техническое состояние транспортных средств, задействованных на перевозке отходов. Также при транспортировке имеет место проблема потерь мусора из-за высоконагруженных не всегда герметичных

мусоровозов, что создает дополнительное загрязнение окружающей среды. Поэтому проблема создания мусороперегрузочных станций и использования высоконагруженных мусоровозов (особенно в крупных городах России) имеет значение не только с точки зрения экономии горючего, но и с экологической точки зрения в случае значительных расстояний для их перевозки [8].

Экологическая составляющая переработки отходов сводится к тому, что любой метод переработки призван уменьшить количество ТОП, направляемых на захоронение. Однако из известных в мировой практике более 20 методов переработки ТОП большинство их них не нашли широкого применения в связи с их технологической сложностью и сравнительно высокой себестоимостью переработки ТОП. Помимо этого наиболее применяемые методы переработки ТОП (сжигание, компостирование) также не всегда являются экологически оправданными. В процессе сжигания значительно загрязняется атмосферный воздух, если не надлежащим образом организована система его очистки, и почва, так как образующуюся при сжигании золу, содержащую токсичные компоненты, нужно экологически целесообразно утилизировать. Образующийся в результате биотермического компостирования компост является ценным органическим удобрением, используемым в сельском и садовом хозяйстве. Однако для его получения необходима тщательная сортировка ТОП, их обезвреживание и т.п., что требует установки дополнительного комплекта специального оборудования на заводах производящих и реализующих компост [7-9].

Сформировавшаяся во многих странах система обезвреживания ТОП основана на захоронении подавляющего большинства отходов на полигонах и неорганизованных свалках. В этом случае в качестве экологических проблем можно выделить: изъятие ценных для сельского хозяйства земель, нарушение природного ландшафта, загрязнение почвы, поверхностных и

грунтовых вод, атмосферного воздуха, потеря ценных компонентов, содержащихся в ТОП, и др.[9-11].

Кроме влияния на окружающую среду, в системе управления отходами есть много экономических вопросов. При организации системы обращения с ТОП образуются существенные расходы, которые появляются как перед, так и после работы объектов переработки отходов.

Расходы в системе обращения с отходами образуются из:

- начальных капитальных выплат для приобретения земли;
- постройки зданий для переработки отходов и приобретения соответствующего оборудования;
- расходов по сбору отходов, их транспортировке;
- расходов по захоронению ТОП;
- расходов по управлению отходами, которые связаны с закрытием полигонов, а также потенциальных выплат по очистке и приведению в порядок окружающей среды, после того, как полигон уже закрыт.

Согласно [12], выделяют следующие основные виды выплат:

- стартовые выплаты (представляют собой начальные инвестиции и расходы в начале организации системы управления отходами);
- оперативные выплаты (содержат повседневные расходы по выполнению работ);
- расходы по закрытию (содержат расходы, когда объект переработки отходов нужно закрыть, а также расходы, которые связаны с пенсиями работников или компенсациями здоровья после закрытия объекта переработки отходов).

Помимо перечисленных выплат существуют:

- дополнительные расходы (расходы по рекультивации для закрытых свалок и полигонов);

- условные расходы (расходы, которые могут появиться или не появиться в какой-то период времени в будущем, например, непредвиденные расходы по очистке территории, непредвиденные потери, которые появились у людей (из-за проблем со здоровьем) в результате деятельности объектов по переработке отходов);

- расходы на защиту окружающей среды (необходимы для восстановления деградированных компонентов окружающей среды, которые трудно высчитать и которые не возвращаются);

- социальные расходы (необходимы, чтобы компенсировать неблагоприятные изменения для людей, их имущества и благосостояния, которое нельзя компенсировать легально).

Эти и другие виды расходов можно предусмотреть, однако они будут не очень точны. Поэтому общие расходы в системе обращения с отходами трудно оценить.

Таким образом, в процессе планирования и осуществления деятельности в области обращения с отходами нужно взвесить влияние их воздействий на окружающую среду на каждом этапе их жизненного цикла, учитывая также местные обстоятельства, и спрогнозировать экономическую составляющую управления ТОП.

Литература

1. Виды твердых отходов URL: mboutil.com/tverot?showall=1.
2. Журкович В. В. Городские отходы. СПб, 2001. 956 с.
3. Коммунальная экология М.: Прима-экспресс, 2007. 806 с.
4. Мосгордума обеспокоена количеством ТБО в столице URL: antimusor.ru/klienty/3-2010-09-03-12-42-43.
5. Прогнозы изменения состава ТБО крупных городов России URL: ecoekspert.ru/art/ecsaf/sub1/74.html.

6. Состав, свойства и объем твердых бытовых отходов URL: portaleco.ru/ekologija-goroda/sostav-svoystva-i-obem-tverdyh-bytovyh-othodov.html.
7. Morrissey A.J, Browne J. Waste management models and their application to sustainable waste management. Waste Management. Volume 24. Issue 3. 2004. pp. 297–308.
8. Вайсман Я.И. Управление отходами. Полигонные технологии захоронения твердых бытовых отходов. Рекультивация и постэксплуатационное обслуживание полигона. Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2012. 244 с.
9. Вайсман Я.И. Управление отходами. Сбор, транспортирование, прессование, сортировка твердых бытовых отходов. Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2012. 236 с.
10. Беспалов В.И., Адамян Р.Г. Анализ основных характеристик и особенностей эксплуатации полигонов по захоронению твердых отходов потребления // Инженерный вестник Дона, 2013, № 2 URL: ivdon.ru/magazine/archive/n2y2013/1716/.
11. Беспалов В.И., Адамян Р.Г. Анализ условий образования биогаза на полигоне по захоронению твердых отходов потребления // Инженерный вестник Дона 2013, № 2 URL: ivdon.ru/magazine/archive/n2y2013/1657/.
12. Bendere, Ruta. Waste management. Riga, Latvia, 2003 URL: waste.ru

References

1. Vidy tverdyh othodov [Types of solid waste] URL: mboutil.com/tverot?showall=1.
 2. Zhurkovich V. V. Gorodskie othody [Municipal waste] Forecasts of changes in the composition of MSW cities in Russia. SPb, 2001. 956 p.
-



3. Kommunal'naja jekologija [Municipal ecology] M.: Prima-jekspress, 2007. 806 p.
 4. Mosgorduma obespokoena kolichestvom TBO v stolice [Moscow City Duma concerned about the amount of solid waste in the capital] URL: antimusor.ru/klienty/3-2010-09-03-12-42-43.
 5. Prognozy izmenenija sostava TBO krupnyh gorodov Rossii [Forecasts of changes in the composition of MSW cities in Russia] URL: ecoekspert.ru/art/ecsaf/sub1/74.html
 6. Sostav, svojstva i ob#em tverdyh bytovyh othodov [Composition, properties and volume of municipal solid waste] URL: portaleco.ru/ekologija-goroda/sostav-svojstva-i-obem-tverdyh-bytovyh-othodov.html
 7. Morrissey A.J., Browne J. Waste Management. Volume 24. Issue 3. 2004. pp. 297-308.
 8. Vajsman Ja.I. Upravlenie othodami. Poligonnye tehnologii zahoroneniya tverdyh bytovyh othodov. Rekul'tivacija i postjekspluacionnoe obsluzhivanie poligona [Waste management. Polygon technology disposal of solid waste. Restoration and maintenance of the service landfill]. Perm': Izd-vo Perm. nac. issled. politehn. un-ta, 2012. 244 p.
 9. Vajsman Ja.I. Upravlenie othodami. Sbor, transportirovanie, pressovanie, sortirovka tverdyh bytovyh othodov [Waste management. Collection, transportation, pressing, sorting of municipal solid waste]. Perm': Izd-vo Perm. nac. issled. politehn. un-ta, 2012. 236 p.
 10. Bespalov V.I., Adamjan R.G. Inženernyj vestnik Dona (Rus), 2013, № 2 URL: ivdon.ru/magazine/archive/n2y2013/1716/.
 11. Bespalov V.I., Adamjan R.G. Inženernyj vestnik Dona (Rus), 2013, № 2 URL: ivdon.ru/magazine/archive/n2y2013/1657/.
 12. Bendere, Ruta. Waste management. Riga, Latvia, 2003 URL: waste.ru.
-