

УДК 338.1 + 504.75.06

Управление коммунальными отходами: опыт разработки территориальной схемы обращения с отходами на примере Великого Новгорода

Канд. техн. наук **Ульянов Н.Б.**

Университет ИТМО

197101, Россия, Санкт-Петербург, Ломоносова, 9

Трушкина А.Н. anastasia_t06@mail.ru

ООО «Экосервис»

173000, Великий Новгород, Большая Санкт-Петербургская ул., д. 39

В статье анализируется формирование системы обращения с твердыми коммунальными отходами (ТКО) в Новгородской области. Рассматривается федеральное и региональное законодательство по обращению с твердыми коммунальными отходами, наличие сортировочных мощностей. Разработан регламент работы регионального оператора в сфере обращения с ТКО. Приводится анализ территориальной схемы обращения с отходами, согласно которой в Новгородской области образуются 20 видов ТКО. Перечень твердых коммунальных отходов сформирован по результатам анализа годовой статистической отчетности предприятий и организаций. Рассматриваются нормы накопления твердых коммунальных отходов в зависимости от категории объектов образования отходов. Система обращения с твердыми коммунальными отходами, сформированная в Новгородской области, отвечает требованиям действующего законодательства, учитывает положительный опыт, имеющийся у предприятий области. Разработанная отчетность регионального оператора позволит повысить достоверность учета в сфере обращения с ТКО, а получаемые актуальные данные создадут основу для проектирования новых объектов обработки и размещения отходов.

Ключевые слова: твердые коммунальные отходы, территориальная схема обращения с отходами, региональный оператор, раздельный сбор, обработка отходов.

DOI: 10.17586/2310-1172-2017-10-4-149-158

Municipal waste management: the experience of development of the territorial scheme of waste management at the example of Velikiy Novgorod

Ph.D. **Ulyanov N.B.** nbulianov@corp.ifmo.ru

ITMO University

197101, Russia, St. Petersburg, Lomonosova st., 9

Trushkina A.N. anastasia_t06@mail.ru

173000, Veliky Novgorod, Bolshaya St. Petersburg st., 39

The article analyzes the formation of a system for handling solid municipal waste (SMW) in the Novgorod region. The federal and regional legislation on handling solid municipal waste, the availability of sorting capacities are considered. The regulations for the operation of a regional operator in the sphere of handling SMW have been developed. An analysis of the territorial scheme for handling waste is given, according to which 20 types of MSW are formed in the Novgorod region. The list of solid municipal waste is formed on the basis of the analysis of the annual statistical reports of enterprises and organizations. The norms of accumulation of solid municipal waste are considered depending on the category of waste generation facilities. The system for handling solid municipal waste, formed in the Novgorod region, meets the requirements of the current legislation, takes into account the positive experience that is available in the region's enterprises. The developed reporting of the regional operator allows increasing the reliability of accounting in the sphere of SMW handling, and the received actual data will create a basis for designing new facilities for processing and disposing of waste.

Keywords: solid municipal waste, territorial scheme of waste management, regional operator, separate collection, treatment of waste.

Введение

Актуальность исследования возможностей раздельного сбора и утилизации составляющих коммунальных отходов на региональном уровне подтверждается Постановлением Правительства РФ от 25.07.2017 №1589-р, установившего перечень отходов производства и потребления, захоронение которых запрещается поэтапно в 2018 - 2021 гг. Кроме того, согласно ФЗ «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 г. №89-ФЗ введен экологический сбор с производителей товаров, что также стимулирует внедрение раздельного сбора и сортировки твердых коммунальных отходов. Ситуация с раздельным сбором в регионах России варьирует в зависимости от экономического состояния региона, но в целом находится в стадии формирования. На сегодняшний день система раздельного сбора внедряется в Санкт-Петербурге, Саратове, Калининграде и в Московской области.

Предметом исследования являлся анализ внедрения системы обращения с твердыми коммунальными отходами в Новгородской области. В 2017 году в области проведена актуализация территориальной схемы обращения с отходами, вступили в действие нормы накопления ТКО от объектов жилого фонда, утверждены порядок сбора ТКО и правила осуществления деятельности регионального оператора, таким образом, определена схема обращения с ТКО на территории субъекта.

Задачей исследования являлось изучение действующего объекта обработки ТКО, как части системы обращения с отходами, с точки зрения новых требований законодательства.

Анализ законодательных требований к обращению с твердыми коммунальными отходами на федеральном и региональном уровнях

В области обращения с отходами с 01 января 2015 года введен ряд понятий, регламентирующих систему обращения с отходами, новые виды работ (в частности на смену «использования» отходов приходят «обработка» и «утилизация»), направленные на упорядочивание системы обращения с отходами. Одним из основных нововведений является выделение в отдельную группу твердых коммунальных отходов, установление целого ряда требований, регламентирующих сферу обращения с ними.

Твердые коммунальные отходы - отходы, образующиеся в жилых помещениях в процессе потребления физическими лицами, а также товары, утратившие свои потребительские свойства в процессе их использования физическими лицами в жилых помещениях в целях удовлетворения личных и бытовых нужд. К твердым коммунальным отходам также относятся отходы, образующиеся в процессе деятельности юридических лиц, индивидуальных предпринимателей и подобные по составу отходам, образующимся в жилых помещениях в процессе потребления физическими лицами¹.

Исходя из определения к твердым коммунальным отходами можно отнести не только привычные бытовые отходы, отходы от приготовления пищи, старую мебель, одежду, но и отработанные энергосберегающие лампы, батарейки, холодильники, телевизоры, сломанную оргтехнику. Вопросы обращения с подобными отходами, образующимися в любом жилом доме, является актуальным, однако однозначного решения пока нет. В настоящее время выпущенный блок нормативно-правовых актов регламентирует сбор, транспортирование, обработку/утилизацию/размещение/обезвреживание твердых коммунальных отходов, которые прежде всего образуются от уборки помещений, территории, но не отходов являющимися изделиями, вышедшими из употребления.

Действующий на территории Российской Федерации перечень видов отходов, утвержден Приказом Росприроднадзора от 22.05.2017 № 242². Новая редакция Федерального классификационного каталога отходов (ФККО) четко определила виды отходов, относящиеся к твердым коммунальным, все они относятся к блоку 7, типу 73 «Отходы коммунальные, подобные коммунальным на производстве и при предоставлении услуг населению».

Твердые коммунальные отходы представлены в настоящее время следующими группами:

- отходы из жилищ (несортированные, исключая крупногабаритные и крупногабаритные)

¹ Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления». [Электронный ресурс]// http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19109/

² Приказ Росприроднадзора от 22.05.2017 № 242 «Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов». [Электронный ресурс]// <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201706130004>

- отходы от уборки территории городских и сельских поселений (мусор и смет уличный, от уборки парков, скверов, зон массового отдыха, набережных, пляжей и других объектов благоустройства, кладбищ, колумбариев, прибордюрной зоны автомобильных дорог)
- растительные отходы при уходе за газонами, цветниками, древеснокустарниковыми посадками
- мусор от офисных и бытовых помещений предприятий, организаций
- мусор и смет от уборки железнодорожных и автомобильных вокзалов, аэропортов, терминалов, портов, станций метро
- мусор и смет от уборки подвижного состава железнодорожного, автомобильного, воздушного, водного транспорта
- отходы при предоставлении услуг оптовой и розничной торговли
- отходы (мусор) от уборки помещений гостиниц, отелей и других мест временного проживания
- отходы при предоставлении услуг парикмахерскими, салонами красоты, соляриями, банями, саунами

Особо выделены отходы (мусор) от уборки территории и помещений учебно-воспитательных учреждений; отходы (мусор) от уборки территории и помещений культурноспортивных учреждений и зрелищных мероприятий; пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные; отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные прочие; непищевые отходы (мусор) кухонь и организаций общественного питания практически неопасные; отходы (мусор) от уборки помещений нежилых религиозных зданий.

Перечисленные пять видов отходов не значатся в ФККО как «относящиеся к твердым коммунальным», однако согласно определению ТКО, приведенному в 89-ФЗ от 24.06.1998 г., их можно отнести к таковым.

Всего в ФККО внесено 34 вида отходов, относящихся к твердым коммунальным.

В 2016 году был выпущен целый ряд новых нормативно-правовых актов, выстраивающих основу системы обращения с твердыми коммунальными отходами.

Порядок обращения с ТКО определен Постановлением Правительства РФ от 12.11.2016 г. № 1156 «Об обращении с твердыми коммунальными отходами и внесении изменения в Постановление Правительства Российской Федерации от 25 августа 2008 г. № 64»; Постановлением Правительства РФ от 03.06.2016 г. № 505 «Об утверждении Правил коммерческого учета объема и (или) массы твердых коммунальных отходов»; Постановлением Правительства РФ от 04.04.2016 г. № 269 «Об определении нормативов накопления твердых коммунальных отходов»; Постановлением Правительства РФ от 05.09.2016 г. № 881 «О проведении уполномоченными органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации конкурсного отбора региональных операторов по обращению с твердыми коммунальными отходами»; Постановлением Правительства РФ от 03.11.2016 г. № 1133 «Об утверждении Правил проведения торгов, по результатам которых формируются цены на услуги по сбору, транспортированию твердых коммунальных отходов для регионального оператора»; Постановлением Правительства РФ от 30.05.2016 г. № 484 «О ценообразовании в области обращения с твердыми коммунальными отходами».

В 2016-2017 гг. каждый субъект РФ обязан сформировать региональное законодательство по обращению с твердыми коммунальными отходами, на конкурсной основе выбрать регионального оператора(-ов) по обращению с данной группой отходов.

Региональный оператор по обращению с твердыми коммунальными отходами – оператор по обращению с твердыми коммунальными отходами - юридическое лицо, которое обязано заключить договор на оказание услуг по обращению с твердыми коммунальными отходами с собственниками твердых коммунальных отходов, которые образуются и места сбора которых находятся в зоне деятельности регионального оператора [1].

В целях реализации законодательства в Новгородской области был принят пакет нормативно-правовых актов, регулирующих обращение с ТКО:

- Постановление Департамента природных ресурсов и экологии Новгородской области от 13.10.2017 г. №8 «О внесении изменений в территориальную схему обращения с отходами, в том числе с твердыми коммунальными отходами»;

- Постановление Правительства Новгородской области от 27.06.2017 г. № 223 «Об утверждении правил осуществления деятельности регионального оператора по обращению с твердыми коммунальными отходами на территории Новгородской области»;

- Постановление Правительства Новгородской области от 27.06.2017 г № 224 «Об утверждении порядка сбора твердых коммунальных отходов (в том числе их отдельного сбора) на территории Новгородской области»;

- Постановление Правительства Новгородской области от 28.12.2016 г № 463 «Об утверждении нормативов накопления твердых коммунальных отходов».

Анализ существующей системы управления ТКО на территории Новгородской области

В настоящее время в Новгородской области проходит конкурс на выбор регионального оператора(-ов) по обращению с твердыми коммунальными отходами. Целью деятельности регионального оператора является обеспечение сбора, транспортирования, обработки, утилизации, обезвреживания, захоронения твердых коммунальных отходов, образующихся в жилом фонде и у юридических лиц.

Порядок обращения с ТКО на региональном уровне отражается в Территориальной схеме обращения с отходами, в том числе с твердыми коммунальными (далее – территориальная схема), актуализированная версия которой утверждена Постановлением Департамента природных ресурсов и экологии Новгородской области от 13.10.2017 г № 8³.

Территориальная схема отражает количество ТКО, сеть источников их образования и мест (площадок) накопления, основные направления движения потоков отходов с учетом оптимизации маршрутов движения спецтехники, объекты размещения и обработки ТКО, в том числе планируемые места строительства новых мощностей [3].

В документе приводится перечень твердых коммунальных отходов, образующихся на территории Новгородской области, сформированный по результатам анализа годовой статистической отчетности предприятий и организаций, поданной за 2016 год в Управление Росприроднадзора по Новгородской области.

Согласно территориальной схемы на территории Новгородской области образуются 20 видов ТКО, а именно [2]:

1. отходы из жилищ несортированные (исключая крупногабаритные)
2. отходы из жилищ крупногабаритные
3. мусор и смет уличный
4. мусор и смет от уборки парков, скверов, зон массового отдыха, набережных, пляжей и других объектов благоустройства
5. отходы от уборки территорий кладбищ, колумбариев
6. мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)
7. мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров
8. отходы (мусор) от уборки пассажирских терминалов вокзалов, портов, аэропортов
9. отходы (мусор) от уборки подвижного состава городского электрического транспорта
10. отходы (мусор) от уборки территории и помещений объектов оптово-розничной торговли продовольственными товарами
11. отходы (мусор) от уборки территории и помещений объектов оптово-розничной торговли промышленными товарами
12. пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные
13. отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные прочие
14. отходы (мусор) от уборки помещений гостиниц, отелей и других мест временного проживания несортированные
15. отходы (мусор) от уборки территории и помещений социально-реабилитационных учреждений

³ Постановление Департамента природных ресурсов и экологии Новгородской области от 13.10.2017 г. №8 «О внесении изменений в территориальную схему обращения с отходами, в том числе с твердыми коммунальными отходами». [Электронный ресурс] // <http://novohotkom.natm.ru/normotvor/npa/2475-postdep13102017n8>

16. отходы (мусор) от уборки территории и помещений учебно-воспитательных учреждений
17. отходы (мусор) от уборки территории и помещений культурно-спортивных учреждений и зрелищных мероприятий
18. отходы (мусор) от уборки помещений нежилых религиозных зданий
19. отходы (мусор) от уборки помещений парикмахерских, салонов красоты, соляриев
20. отходы от уборки бань, саун

С учетом дополнения ФККО и отходобразующих процессов, представленных в банке данных по отходам, размещаемом на официальном сайте ФС Росприроднадзора⁴, перечень требует дополнения следующими видами: отходы от уборки прибордюрной зоны автомобильных дорог; растительные отходы при уходе за газонами, цветниками; растительные отходы при уходе за древесно-кустарниковыми посадками; мусор от офисных и бытовых помещений организаций практически неопасный; смет с территории железнодорожных вокзалов и перронов практически неопасный; отходы (мусор) от уборки пассажирских вагонов железнодорожного подвижного состава; отходы (мусор) от уборки подвижного состава автомобильного (автобусного) пассажирского транспорта; отходы (мусор) от уборки пассажирских судов; особые судовые отходы; багаж невостребованный; отходы очистки воздухопроводов вентиляционных систем гостиниц, отелей; отходы ватных дисков, палочек, салфеток с остатками косметических средств; отходы волос; отходы от уборки бань, саун, содержащие остатки моющих средств [4].

В структуре твердых коммунальных отходов можно выделить ТКО образуемые населением и юридическими лицами (организациями, предприятиями и учреждениями). Количественный учет ТКО при формировании территориальной схемы и конкурсной документации на выбор регионального оператора проводился по первой группе путем выполненного Департаментом природных ресурсов и экологии Новгородской области расчета исходя из действующих норм накопления ТКО и статистических данных о численности населения; по второй группе - на основании сведений, собранных Департаментом ЖКХ и ТЭК Новгородской области у организаций, осуществляющих сбор, транспортирование и/или захоронение отходов [5].

Постановлением Правительства Новгородской области от 28.12.2016 г № 463 установлены следующие нормы накопления твердых коммунальных отходов от жилого фонда в зависимости от категории объектов образования отходов⁵:

- 2,39 куб.м/чел. в год (309,3 кг/чел. в год) для благоустроенных жилых помещений, расположенных на территории городского округа Новгородской области
- 2,22 куб.м/чел. в год (303,7 кг/чел. в год) для благоустроенных жилых помещений, расположенных на территории городских поселений Новгородской области
- 2,07 куб.м/чел. в год (281,7 кг/чел. в год) для благоустроенных жилых помещений, расположенных на территории сельских поселений Новгородской области
- 1,66 куб.м/чел. в год (376,4 кг/чел. в год) для неблагоустроенных жилых помещений, расположенных на территории городского округа, городских и сельских поселений Новгородской области.

Всего на территории Новгородской области согласно территориальной схеме образуется 232 тыс. тонн твердых коммунальных отходов, из них 202 тыс. тонн от жилого фонда и 30 тыс. тонн от юридических лиц.

Департамент ЖКХ и ТЭК Новгородской области предусматривает форму отчетности регионального оператора, включающую сведения об источниках образования по категориям, местах сбора, количестве обработанных, размещенных, утилизированных отходов. Весь учет должен вестись по видам отходов, что позволит обеспечить сбор более точных данных и актуализировать территориальную схему.

Территориальная схема предусматривает разделение Новгородской области с учетом сложившихся потоков движения отходов на четыре зоны деятельности региональных операторов [6]. Постановлением Правительства Новгородской области от 27.06.2017 г № 223 предусмотрено, что при

⁴ Банк данных об отходах и о технологиях использования и обезвреживания отходов различных видов. [Электронный ресурс] // <http://rpn.gov.ru/node/854>

⁵ Постановлением Правительства Новгородской области от 28.12.2016 г № 463/ [Электронный ресурс] // <http://www.tek53.ru/documents/303.html>

наличии в зоне деятельности оператора объекта обработки, твердые коммунальные отходы обязательно направляются на него перед захоронением⁶.

Анализ имеющихся мощностей и технологий для реализации раздельного сбора ТКО в Новгородской области

Согласно справочнику по наилучшим доступным технологиям ИТС 15-2016 «Утилизация и обезвреживание отходов (кроме обезвреживания термическим способом (сжигание отходов))» [7] методы сортировки твердых коммунальных отходов на группы однородных материалов в настоящее время лежат в основе утилизации отдельных фракций ТКО. Единственный объект обработки, действующий в настоящее время в Новгородской области - Перегрузочный комплекс ЗАО «Новгородское спецавтохозяйство» в Великом Новгороде (ПК ТКО). Комплекс работает с 2006 года, оборудован линиями сортировки ТКО, предприятием получена лицензия на обработку коммунальных отходов [8].

Обработка отходов - предварительная подготовка отходов к дальнейшей утилизации, включая их сортировку, разборку, очистку [1].

Процесс обращения с твердыми коммунальными отходами, поступающими на обработку на Перегрузочный комплекс ЗАО «Новгородское спецавтохозяйство», осуществляется на двух линиях:

- Технологическая линия I по обработке твердых коммунальных отходов (за исключением крупногабаритных);
- Технологическая линия II по обработке крупногабаритных коммунальных отходов (КГО).

Для обработки принимаются твердые отходы IV-V классов опасности, в том числе твердые коммунальные, отходы потребления на производстве, подобные коммунальным. Всего обрабатывается 50 видов отходов.

Твердые коммунальные отходы поступают в «зону выгрузки» - бетонированную площадку. Для первичной обработки твердых коммунальных и им подобных отходов используется дисковое сито, предназначенное для разделения отходов по величине фракций. При движении ТКО относительно поверхности дискового сита в непрерывном режиме происходит отсеивание мелкой фракции и просыпание её на бетонированную площадку, расположенную под ситом. Образующийся в результате сепарации «отсев» с размером фракций до 80 мм загружается экскаваторной техникой в отдельный металлический контейнер и направляется на Полигон ТКО на дальнейшую утилизацию для использования в качестве изолирующего материала. Производительность оборудования на данной стадии обработки – 15 т/ч. Образующийся отсев согласно фактическим замерам составляет 36,36% по массе от поступающих отходов.

Оставшиеся после обработки посредством динамического сита отходы поступают на ручную сортировку на перегрузочно-сортировочную конвейерную линию. Система ленточных транспортеров размещается по центральной оси внутри здания перегрузочного комплекса ТКО, состоит из двух основных компонентов: подающего конвейера и конвейера сортировки. Подающий конвейер имеет два участка: горизонтальный, где происходит прием отходов, и наклонный участок для подачи отходов на сортировочный конвейер. Перед наклонным участком отходы разравниваются высотой 20 см ровным слоем по всей ширине конвейерной ленты. Подающий транспортер выгружает отходы на конвейер сортировки. Сортировочный транспортер расположен на платформе, обеспечивает горизонтальное движение отходов к прессу.

Благодаря разнице высот при падении с подающего конвейера отходы рассыпаются и располагаются по всей ширине ленты конвейера сортировки. По обе стороны конвейера стоят операторы, которые вручную отбирают определенные виды материалов и сбрасывают их в расположенные по бокам внизу контейнеры-накопители или складывают в расположенные рядом с операторами контейнеры.

На Технологической линии I по обработке ТКО в конце горизонтального конвейера сортировки расположен пресс для отходов SK-4, позволяющий затарить «хвосты» обработки с коэффициентом

⁶ Постановление Правительства Новгородской области от 27.06.2017 г № 223 «Об утверждении правил осуществления деятельности регионального оператора по обращению с твердыми коммунальными отходами на территории Новгородской области». [Электронный ресурс] // <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/5300201706300001>

уплотнения 4 в специализированный контейнер для последующей доставки на Полигон ТКО с целью размещения.

В результате сортировки на конвейерной линии и на площадке разгрузки КГО извлечению подлежат упаковочные материалы из стекла, древесины, полимерных материалов, картона, бумаги, алюминия и металлолом. Эффективность обработки ТКО на данном этапе составляет около 10-12%.

При определении возможности переработки отходов упаковки в качестве вторичных материальных ресурсов учитывают следующие аспекты: материал, из которого произведена упаковка, место (источник) образования отработавшей упаковки; направление использования материала, полученного в результате переработки отработавшей упаковки, определяющее степень дальнейшей сортировки материалов по типам и группам.

Конструктивное решение, состав и возможность разделения компонентов упаковки, позволяющие осуществлять её сортировку, достаточно полное опорожнение от содержимого, комбинация видов сырья в составе упаковки, пригодной для вторичной переработки – требования, которые определяют возможность утилизации использованной упаковки в качестве вторичного материального ресурса.

Операции по обработке, в том числе сортировке, предварительной подготовке отсортированных компонентов ТКО и получения вторичного сырья выполняются на участке обработки вторичного сырья.

К участку обработки вторичного сырья относится цех обработки упаковочных материалов. В этот цех поступают упаковочные материалы, отвечающие критериям вторичных материальных ресурсов для дальнейшей обработки, включающей следующие этапы: сортировка по потокам вторичных ресурсов, механическое удаление примесей, загрязнений, сортировка по группам и маркам вторсырья, направление в полимерный или бумажный цех для более глубокой переработки путем дробления и гранулирования или прессования, упаковка и последующая реализация вторсырья производственным организациям.

На Технологической линии II по обработке КГО установлен измельчитель отходов Hammel VB 750 D. Дробилка расположена на бетонированной площадке, является мобильной установкой, предназначена для измельчения крупногабаритных фракций отходов. Измельчитель отходов Hammel VB 750 D – гидроприводная машина для обработки отходов посредством двух медленно вращающихся валов. Крупногабаритные фракции твердых коммунальных отходов попадают в бункер непосредственно на валы; захватываются внутрь разрывающими крюками и лезвиями двух перемежающихся устройств. Отходы разрываются на части, и измельченный материал попадает на разгрузочных транспортер и далее загружается в контейнеры объемом 27-40 куб.м, направляется на Полигон ТКО с целью размещения.

Измельчение КГО снижает транспортные расходы организации-перевозчика отходов, обеспечивает лучшее уплотнение отходов при захоронении на полигоне ТКО, снижает пожароопасность, улучшает санитарное состояние объекта размещения отходов.

Пропускная способность (производительность) технологической линии по обращению с ТКО (за исключением КГО) при 12-часовой работе ПК ТКО составляет 131,25 тонн в сутки. Режим работы ПК ТКО – 365 дней в году. Мощность линии по обработке твердых коммунальных отходов (за исключением крупногабаритных) ПК ТКО – 47906,25 тонн в год.

Пропускная способность (производительность) технологической линии по обращению с КГО при 9-часовой работе ПК ТКО составляет 133,2 тонн крупногабаритных коммунальных отходов в сутки. Режим работы линии КГО перегрузочного комплекса ТКО – 122 дня в году. Мощность линии по обработке крупногабаритных отходов ПК ТКО - 16250 тонн в год. Мощность объекта обработки ТКО - Перегрузочного комплекса ТКО ЗАО «Новгородское спецавтохозяйство» составляет 64156,25 тонн твердых коммунальных отходов в год, что составляет 52% отходов, образующихся в выделенной территориальной схемой зоне.

Внедрение процессов предварительной обработки твердых коммунальных отходов как обязательного условия захоронения отходов повысит экологическую и экономическую эффективность системы обращения с отходами на уровне региона, так как способствует сокращению количества отходов, поступающих на полигон ТКО для захоронения, а значит, продлевает срок их эксплуатации, увеличивает производство вторичных материальных ресурсов. Использование отходов в качестве ВМР должно, безусловно, сопровождаться принятием мер по сокращению отходов в источниках

образования, как в домохозяйствах, так и на производстве [9,10] и сокращением движения потоков несортированных отходов [11].

Сформированная на данный момент в Новгородской области система обращения с твердыми коммунальными отходами отвечает требованиям действующего законодательства, учитывает положительный опыт, имеющийся у предприятий области. Разработанная отчетность регионального оператора позволит повысить достоверность учета в сфере обращения с ТКО, а получаемые актуальные данные лягут в основу проектирования новых объектов обработки и размещения отходов.

Знание морфологического состава и влажности ТКО позволит спрогнозировать целесообразность применения биотехнологий для извлечения ВМР или применения энергетической утилизации отходов [9, 12,13].

Дальнейшая работа должна быть направлена на развитие экономического блока, как важной составляющей государственного регулирования в сфере обращения с отходами, включая установление тарифов и совершенствование системы оплаты за размещение отходов, а также стимулирование предприятий, внедряющих эффективное обращение с отходами [14, 15].

Заключение

Перспективы развития системы управления ТКО в Новгородской области следует рассматривать в трех аспектах.

Во-первых, необходимо дальнейшее развитие управленческих механизмов, в частности, обеспечивающих запуск и работу регионального оператора. Наличие достоверных данных о количестве твердых коммунальных отходов по видам в разрезе категорий образований отходов и территорий позволит определить необходимые объекты обработки и размещения отходов и места их строительства; решить вопрос обеспеченности контейнерами и площадками для сбора ТКО для своевременного вывоза отходов из дальних населенных пунктов области; решить проблему возникновения и уборки несанкционированных свалок; обеспечить перечисление в бюджеты всех уровней платежей за негативное воздействие на окружающую среду в части размещения ТКО; стимулировать перевозчиков к развитию производств по переработки отходов.

Во-вторых, потребуется развитие технологий по обращению с отходами, а именно – внедрение раздельного сбора отходов по группам, внедрение в районы Новгородской области технологий обработки, направленных на более глубокую сортировку ТКО, повышение эффективности действующих линий сортировки, внедрение технологий дальнейшей утилизации отходов. Это позволит сократить количество отходов, подлежащих захоронению, обеспечить действующие полигоны ТКО стабильными поставками изолирующих материалов, оптимизировать логистику и сократить транспортные расходы перевозчиков отходов, повысить экологическую ответственность жителей и организаций, обеспечить внедрение системы утилизационного «экологического сбора» в области, и в итоге повысит экологическую и экономическую эффективность цепочки сбор–транспортирование – обработка–захоронение ТКО.

В-третьих, актуальной задачей на ближайшую перспективу остается модернизация существующих объектов размещения отходов, а именно изучение возможностей наращивания емкостей действующих полигонов с учетом современных технологий захоронения отходов, внедрение их на объектах размещения отходов, которые должны стать межмуниципальными. Это позволит улучшить экологическое состояние в зоне воздействия существующих объектов размещения отходов, в первую очередь, за счет установки сооружений очистки сточных вод; повысить годовую мощность и срок эксплуатации полигонов, повысить экологическую и санитарно-эпидемиологическую безопасность мест складирования отходов; сократить необходимость отвода новых земельных участков под полигоны; сократить расходы на их проектирование и строительство.

Литература

1. Региональные операторы по обращению с ТКО. [Электронный ресурс]// <http://www.investinfra.ru/regionalnye-operator/>
2. Росприроднадзор по Новгородской области. Статистические данные по образованию отходов области. [Электронный ресурс]// <http://rpn.gov.ru/node/23163>

3. Доклад заместителя руководителя Росприроднадзора А.М. Амирханова: "О разработке субъектами Российской Федерации территориальных схем в области обращения с отходами". [Электронный ресурс] // http://rpn.gov.ru/results_reports
4. *Дарулис П.В.* Отходы областного города. Сбор и утилизация. – Смоленск, 2000.– 520 с.
5. Пояснительная записка о выполнении государственной программы Новгородской области [Электронный ресурс]// Сайт Росприроднадзора по Новгородской области <http://rpn.gov.ru/>
6. Территориальная схема обращения с отходами Новгородской области в 2016 г. [Электронный ресурс]// Сайт Департамента природных ресурсов и экологии Новгородской области. URL: <http://novohotkom.natm.ru/>
7. Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям ИТС 15-2016 «Утилизация и обезвреживание отходов (кроме обезвреживания термическим способом (сжигание отходов))». – М.: Бюро НДТ, 2016
8. ЗАО "Новгородское спецавтохозяйство". [Электронный ресурс] // <http://sah53.ru/>
9. *Бузановский С.С.* Оптимизация затрат на вывоз ТКО // Твёрдые бытовые отходы. - 2017. - № 6 – С. 23-25
10. *Мочалова Л.А., Гриненко Д.А., Юрак В.В.* Система обращения с твердыми коммунальными отходами: зарубежный и отечественный опыт // Известия УГГУ. 2017. Вып. 3(47). С. 97-101
11. *Лихачева О.И., Советов П.М.* методологические аспекты управления сферой обращения с твердыми бытовыми отходами // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2017. Т. 10. № 4. – С. 111-127. DOI: 10.15838/esc/2017.4.52.6.
12. *Соломин И.А., Афанасьева В.И.* Состав и свойства твердых коммунальных отходов, учитываемые при выборе технических методов обращения с отходами. [Электронный ресурс] // <https://cyberleninka.ru/article/v/sostav-i-svoystva-tverdyh-kommunalnyh-otkhodov-uchityvaemye-pri-vybore-tehnicheskikh-metodov-obrascheniya-s-otkhodami>
13. *Филимонов О.И.* Твёрдые бытовые отходы как источник ресурсов и их структура // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 1–1.
14. *Леонова Л.Б.* Концептуальные и экономические основы стратегического управления твердыми отходами производства и потребления // Современные исследования социальных проблем (электронный научный журнал), № 9 (53), 2015.
15. *Островский Н.В.* Создание региональных операторов по обращению с ТКО // Твёрдые бытовые отходы. 2017. № 6. С. 42-44.

References

1. Regional'nyye operatory po obrashcheniyu s TKO. [Elektronnyy resurs]// <http://www.investinfra.ru/regionalnye-operatory/>
2. Rosprirodnadzor po Novgorodskoy oblasti. Statisticheskiye dannyye po obrazovaniyu otkhodov oblasti. [Elektronnyy resurs] // <http://rpn.gov.ru/node/23163>
3. Doklad zamestitelya rukovoditelya Rosprirodnadzora A.M. Amirkhanova: «O razrabotke sub"yektami Rossiyskoy Federatsii territorial'nykh skhem v oblasti obrashcheniya s otkhodami». [Elektronnyy resurs] // http://rpn.gov.ru/results_reports
4. Darulis P. V. Otkhody oblastnogo goroda. Sbor i utilizatsiya. – Smolensk, 2000.– 520 s.
5. Poyasnitel'naya zapiska o vypolnenii gosudarstvennoy programmy Novgorodskoy oblasti [Elektronnyy resurs] // Sayt Rosprirodnadzora po Novgorodskoy oblasti <http://rpn.gov.ru/>
6. Territorial'naya skhema obrashcheniya s otkhodami Novgorodskoy oblasti v 2016 g. [Elektronnyy resurs] // Sayt Departamenta prirodnikh resursov i ekologii Novgorodskoy oblasti. URL: <http://novohotkom.natm.ru/>
7. Informatsionno-tekhnicheskiiy spravochnik po nailuchshim dostupnym tekhnologiyam ITS 15-2016 «Utilizatsiya i obezvrezhivaniye otkhodov (krome obezvrezhivaniya termicheskim sposobom (szhiganiye otkhodov))». – М.: Byuro NDT, 2016
8. ЗАО "Novgorodskoye spetsavtokhozyaystvo". [Elektronnyy resurs] // <http://sah53.ru/>
9. Buzanovskiy S.S. Optimizatsiya zatrat na vyvoz TKO // *Tverdye bytovyye otkhody*. 2017. № 6. S. 23-25.

10. Mochalova L.A., Grinenko D.A., Yurak V.V. Sistema obrashcheniya s tverdymi kommunal'nymi otkhodami: zarubezhnyy i otechestvennyy opyt // *Izvestiya UGGU*. 2017. Вып. 3(47). S. 97-101
11. Likhacheva O.I. metodologicheskiye aspekty upravleniya sfery obrashcheniya s tverdymi bytovymi otkhodami / O.I. Likhacheva, P.M. Sovetov // *Ekonomicheskiye i sotsial'nyye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz*. – 2017. – Т. 10 - № 4. – S. 111-127. DOI: 10.15838/esc/2017.4.52.6
12. Solomin I.A., Afanas'yeva V.I. Sostav i svoystva tverdykh kommunal'nykh otkhodov, uchityvayemyye pri vybore tekhnicheskikh metodov obrashcheniya s otkhodami. [Elektronnyy resurs] // <https://cyberleninka.ru/article/v/sostav-i-svoystva-tverdyh-kommunalnyh-othodov-uchityvaemye-pri-vybore-tehnicheskikh-metodov-obrascheniya-s-othodami>
13. Filimonov O.I. Tverdyye bytovyye otkhody kak istochnik resursov i ikh struktura // *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya*. 2015. № 1-1.
14. Leonova L.B. Kontseptual'nyye i ekonomicheskiye osnovy strategicheskogo upravleniya tverdymi otkhodami proizvodstva i potrebleniya // *Sovremennyye issledovaniya sotsial'nykh problem (elektronnyy nauchnyy zhurnal)*. № 9 (53). 2015.
15. Ostrovskiy N.V. Sozdaniye regional'nykh operatorov po obrashcheniyu s TKO // *Tverdyye bytovyye otkhody*. 2017. № 6. S. 42-44.

Статья поступила в редакцию 07.11.2017 г.