Научная статья
Original article
УДК 332.132

ПУТИ РЕШЕНИЯ СФОРМИРОВАННЫХ ПРОБЛЕМ СОВРЕМЕННЫХ ПОЛИГОНОВ ТБО

WAYS TO SOLVE THE PROBLEMS OF MODERN LANDFILLS

Гаврилова Вероника Евгеньевна, студентка кафедры градостроительства и пространственного развития, ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству» (105064, Москва, ул. Казакова, 15), gavrilovanika@yandex.ru.

Gavrilova Veronika Evgenievna, student of the Department of Urban Planning and Spatial Development, Federal State Budgetary Educational Institution for Land Management (15 Kazakova str., Moscow, 105064), gavrilovanika@yandex.ru.

Аннотация: В статье рассматривается комплекс проблем, связанных с размещением полигонов твердых бытовых отходов (ТБО) в России, в т. ч. в Московской области. Кратко характеризуются их состав, структура и воздействие на экосистемы. Анализируются вопросы о политике создания новых полигонов ТБО и об альтернативных решениях проблемы утилизации твердых бытовых отходов.

Abstract: The article considers the problem complex associated with the deployment of solid domestic waste landfills in Russia including the Moscow region. The composition, structure and impact on the ecosystems of the landfills are briefly described. The questions on the policy of establishing the new landfills and alternative solutions to the problem of solid domestic waste recycling are analyzed.

Ключевые слова: полигоны ТБО, рекультивация свалок, социально-культурная среда, социально-культурное развитие.
Keywords: landfills, landfill reclamation, socio-cultural environment, socio-cultural development.

В процессе жизнедеятельности человека образуются отходы, размещение которых одна из наиболее острых проблем в современном мире. Рост населения приводит к увеличению объема потребления и как следствие, образование большего количества отходов.

Одной из задач, которая стоит при комфортном существовании населенных пунктов, является чистота сохранения среды проживания, экологическая сохранность данного ландшафта, которая должна обеспечивать: надежное проживание людей; возможность создания новых рабочих мест, не только данного населенного пункта, но и близлежащих территорий, а также промышленных предприятий и бизнеса.

Недопустимо создание новых полигонов-свалок т. к. они загрязняют окружающую среду, «отбирают» у природы большие территории на многие годы.

Учитывая это, в работе мы рассмотрим современные проблемы полигонов твердых бытовых отходов и применение новых технологий по созданию мусороперерабатывающего завода для возможностей изменения подхода к территориальному планированию населенных пунктов.

По статистике Росприроднадзора, в России образуется более 40 млрд. тонн отходов любого вида, из них примерно 99 % – это твёрдые коммунальные и бытовые, что составляет приблизительно 450 кг отходов на 1 человека в год. В хозяйственный оборот включают 7-8 % накопившихся ТБО, 3-4 % отправляется на временное складирование для дальнейшего вторичного использования. Остальной же, из-за низкого развития инфраструктуры, гниет на полигонах.

Состав ТБО за последние десятилетия существенно изменился. Если в начале столетия отходы представляли остатки продовольствия и тяжелой фракции

канализационных стоков, то сейчас в основе находятся такие компоненты, как бумага, стекло, полимеры, металлы.

Динамика изменения морфологического состава отходов в разных странах показывает значительное увеличение процентного содержания полимеров в ТБО в большинстве стран. В промышленно - развитых странах, таких как Япония и государства Европейского Союза, доля полимерных материалов наибольшая – 10-15 %, в России в г. Москве – 6 %, что практически в 10 раз превышает показатель 1950 г. Это связано с большим применением в последние десятилетия полимерной упаковки.

Количество самих полигонов ТБО увеличивается при приближении к таким крупным городам, как Москва, Санкт-Петербург, Нижний Новгород и другие, где проблема приобретает масштабный характер. Под данными полигонами застаиваются огромные площади земель, утративших свою хозяйственную ценность.

Анализ профессора Мелконяна Р.Г. в статье «Мусорный кризис Москвы и Московской области» показал, что Москва находится на пороге мусорного кризиса с 2017 года. Это обуславливается тем, что в Москве запрещено размещение полигонов ТКО, все образуемые отходы вывозятся на объекты захоронения в Московскую область.

Большую часть твёрдо коммунальных отходов утилизируют и складируют на полигоны в Подмосковье. Самый распространенный способ уничтожения ТБО – захоронение на полигонах, что сопровождается следующими проблемами:

- Слишком быстрое переполнение территорий полигонов из-за огромного объема мусора. Без предварительного уплотнения средняя плотность ТБО составляет 200-220 кг/м3, которая достигает всего лишь 450-500 кг/м3 после уплотнения с использованием мусоровозов.
- Несоблюдение пространственно-временного использование полигона. Проектная эксплуатация полигонов составляет 15-20 лет. Однако большинство полигонов существуют намного дольше. Они и так отрицательно воздействуют на окружающую среду, то после использования природа должна восстановиться.

Вследствие первой проблемы (переполнение) полигоны расширяют для дальнейшего использования, и в итоге «проживают» дольше своего срока.

- Исходя из первой и второй экологических проблем, формируется третья проблема – несоблюдение санитарно-защитной зоны (ССЗ) вследствие расширения площади полигона. При проектировании полигона на определенной местности задаются индивидуальные границы ССЗ, помимо общепринятой - 500 м. Однако, при избытке отходов, переполнении полигона, его расширяют и нарушаются ССЗ, как следствие, страдают все компоненты окружающей среды.
- Отрицательные факторы для окружающей среды: заражение подземных вод выщелачиваемыми продуктами, выделение неприятного запаха, разброс отходов ветром, самопроизвольное возгорание полигонов, бесконтрольное образование метана и неэстетичный вид являются только частью проблем, беспокоящих экологов и вызывающих серьезные возражения со стороны местных властей.
- Отсутствие площадей, пригодных для размещения полигонов на удобном расстоянии от крупных городов. Расширение городов вытесняет полигоны на все более дальнее расстояние. Данный фактор в сочетании с ростом цен на землю увеличивает стоимость транспортировки ТБО.
- Невозможность устранения полигонов. Несмотря на использование наилучших доступных технология, общество всегда будет нуждаться в их использовании для уничтожения не перерабатываемых фракций.

Официально зарегистрированными по Московской области считается 44 полигона ТКО, без учёта несанкционированных свалок, которые располагаются на территории полей, лесов, водных источников и других видов угодий. По данным учёного Коробко Е.И., в Московской области 88 несанкционированных свалок, площадь которых достигает 390 гектар и составляет объем 17 млн. м3.

При изучении полигонов можно рассмотреть площадь, занимаемую непосредственно под свалочным телом. Под объектами размещения отходов застаиваются огромные территории. Если произвести совершенствование землепользований всех полигонов, то вовлечь в хозяйственный оборот

представляется возможным более 900 га, данная цифра приведена без учёта несанкционированных свалок.

Представленные полигоны находятся на разных этапах жизненного цикла: меньшая часть - на эксплуатационном этапе, средняя часть - на этапе рекультивации, большая часть полигонов ТКО закрыты и продолжают негативно воздействовать на окружающую среду, так как на них не ведутся никакие организационные мероприятия.

Недействующие полигоны наносят неоспоримый вред окружающей среде, если не предусматривается их правильная консервация и последующие мероприятия по рекультивации, после завершения эксплуатационного жизненного цикла. Но эффективно консервировать полигоны ТКО в стране начали недавно, и на этих мероприятиях подрядные организации, как правило, экономят.

При изучении расположения полигонов ТКО по территории Московской области немаловажно рассмотреть удалённость полигонов от жилых массивов. Как пример ля рассмотрения мы возьмем полигон «Кучино» располагается в городском округе Балашиха в 400 м от деревни.

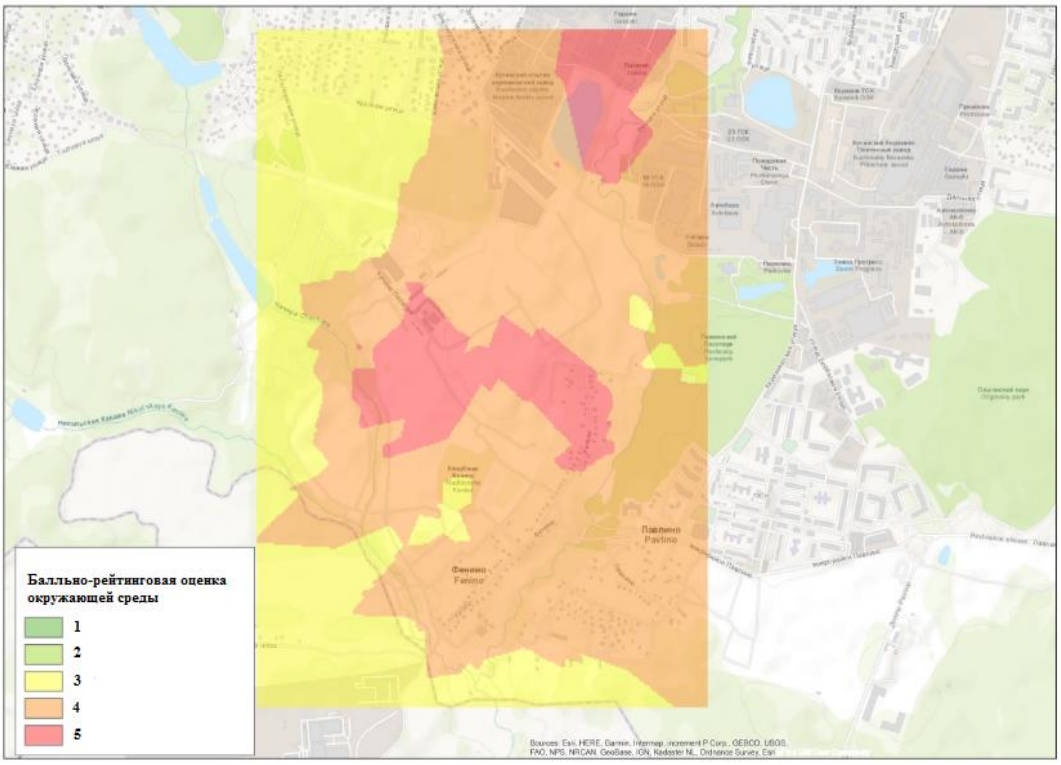

Рисунок 1 – Балльно-рейтинговая оценка состояния окружающей среды.

На рисунке 1 наблюдаются два заметных очага загрязнения, оцениваемые в 5 баллов (чрезвычайно опасные): центральная часть полигона ТБО «Кучино» и севернее от полигона в мкр. Южное Кучино.

Анализ почв, находящихся в зоне потенциального воздействия полигона ТБО «Кучино» выявил, что, в целом, их общее эколого-геохимическое состояние характеризуется как удовлетворительное.

Суммируя полученные данные ЗАО «Спецгеоэкология» комплексного исследования почв, можно сделать вывод, что в почвах зоны влияния полигона ТБО «Кучино» обнаруживается существенное изменение эколого-геохимических показателей (тяжелые металлы).

Геоэкологическая оценка влияния полигона ТБО «Кучино» на состояние окружающей среды по результатам исследований, проведенными ЗАО «Спецгеоэкология», показали, что компоненты – атмосферный воздух, почва и поверхностные воды загрязнены неравномерно.

Поскольку в решениях по рекультивации принято природоохранное и санитарно-гигиеническое направление с перспективой развития на территории зоны рекреации, т.е. не будет осуществление сельскохозяйственного использования земель в зоне влияния полигона, то ближайшими территориями, на которые могут распространяться требования СанПиН 2.1.7.1287-03, являются: н/п Фенино, мкр. Павлино и Салтыковка, Южное Кучино.

В пределах перечисленных населенных пунктов комплексное химическое загрязнение варьируется от опасного до чрезвычайно опасного (последняя категория земель встречается в н/п Фенино и южная граница мкр. Южное Кучино).

В районе мкр. Южное Кучино, в промзоне находится водоем, который был исследован при оценки экологического состояния поверхностных вод. Между полигоном и данным водоемом расположена старая свалка. Западный берег водоема завален строительными отходами, часть из них в воде. Все это свидетельствует о загрязнении как водоема, там и прилегающей территории.

В целом, оценка экологического состояния окружающей среды в районе ТБО «Кучино» характеризуется как опасное, присвоен балл 4.

Анализируя выше сказанное, можно сделать вывод, что по таким критериям, как площадь полигонов, масса утилизированных отходов преимущественное сосредоточение наблюдается у Малого бетонного кольца поблизости от города Москвы, а в радиальном направлении наибольшее распределение полигонов приходится на северо-западные и северо-восточные районы области. Соответственно близлежащие районы Москвы первостепенно нуждаются в проведении мероприятий по организации территорий закрытых полигонов.

Для решения данной проблемы необходима постройка мусороперерабатывающих заводов, которые разгрузят работу полигонов захоронения и обеспечат ресурсосбережение (получение необходимых материалов из вторичного сырья).

С экологической точки зрения мусороперерабатывающие заводы не наносят такой вред окружающей среде, как захороненные отходы.

Заводы по переработке мусора позволяют сберегать ресурсы, как природные, так и финансовые. Сравнивая затраты на создание продукции из новых ресурсов – необходимо учитывать стоимость этих ресурсов, их добычу, доставку, обработку – и продукцию, полученную с таких заводов, стоимость последней ниже. Экономически эффективней использовать заводы по переработке вторичного сырья, это также и метод, наносящий наименьший экологический вред. Проблемой остается финансирование таких проектов.

Еще одной проблемой является реализация отсортированных и переработанных отходов. Вторичное сырье не конкурентоспособно на рынке. Небольшие предприятия, занимающиеся реализацией такой продукции, не имеют большой прибыли, так как ее стоимость не высока. Существует вероятность того, что, когда будет построен и начнет работу мусороперерабатывающий завод, издержки будут достаточно высоки, что обозначит увеличение стоимости конечной продукции или же возрастание стоимости услуги по вывозу и переработке мусора для населения и организаций, что может увеличить стоимость вывоза мусора в 1,5 -2 раза. Учитывая такую возможность, необходимо обязательное участие органов власти.

Международный опыт проектирования и строительства подобных объектов дает большое количество разнообразных типов, по назначению, вместимости, объемно-планировочному и функциональному решению. Современный мусороперерабатывающий завод – это сложный многофункциональный комплекс, вмещающий в себя не только производственную, но и общественную функцию. Общественная функция завода - это культурно-просветительская и научно-познавательная деятельность (экскурсии, показ фильмов, чтение лекций на экологические темы), а также возможность создания дополнительных рабочих мест для малоквалифицированных рабочих. Помимо переработки мусора заводы могут вырабатывать тепло и электроэнергию.

Завод может стать уникальным архитектурным объектом и привлечь внимание общественности к проблеме утилизации отходов и экологии в целом, а также туристические потоки. А создание мусороперерабатывающих заводов с высоким уровнем автоматизации производства станет новым прорывом в защите и эффективном использовании земель. Территории, занятые под полигоны ТБО имеют большой потенциал развития промышленного кластера, а новые технологии позволят минимизировать загрязнения окружающей среды и создать адаптивное трансформируемое пространство.

Но мусороперерабатывающие заводы не решат проблему уже созданных полигонов. Восстановление нарушенных территорий на данный момент приоритетно в сфере охраны окружающей среды, хозяйственной и природоохранной деятельности.

Не используемые по своему первоначальному назначению полигоны приводят к застаиванию территорий на длительные сроки. В большинстве случаев, после завершения эксплуатационного периода, территория используется не рационально, а чаще всего остаётся не освоенной.

Последующая организация земель закрытых полигонов возможна и необходима. Освоение ведётся различным образом, и данные варианты позволяют всецело организовать территорию, которая будет пользоваться популярностью у населения.

Вместе с тем, большой опыт по организации территории закрытых полигонов имеют зарубежные страны. Среди них можно выделить: Америку, Италию, Китай, Португалию, Лиссабон.

Анализ зарубежного опыта показывает, что территорию закрытых полигонов возможно организовать под: парки, спортивные центры, строительные комплексы, поля для гандбола, поля для баскетбола, детские площадки и др. В результате такой организации прекращается негативное воздействие полигона на окружающую среду, а также производится вовлечение земель в народнохозяйственный оборот.

Закрытый полигон в Гонконге в городе Шун Ван, на котором хранилось более 15 млн т отходов и занимал территорию в 50 га, был освоен по направлению активного использования. После завершения процесса рекультивации свалка организованна под детские площадки для игры в гольф и под набережные для прогулок.

Не менее ярким примером организации территории закрытого полигона является свалка, расположенная в 24 км от Лос-Анджелеса. Она существовала восемнадцать лет и достигла размеров в 61 га, и на закрытой территории был построен спортивный центр с теннисными кортами, бассейном. Образующийся газ в свалочном теле преобразовывается для отопления и получения горячей воды, что минимизирует затраты на содержание спортивного центра. Строительство центра обошлось в 450 тыс. долларов. Немаловажно упомянуть, что данное направление использования территорий бывших полигонов было выбрано исходя из расположения их в границе города, другие направления не оправдали бы себя после реализации проекта.

Другим примером может послужить организация территории в Италии, где большой популярностью пользуется лесохозяйственное использование, которое позволяет восстанавливать территории бывших полигонов за счёт высадки различных видов культур быстрее, чем при использовании иных методов.

Анализ итальянского опыта в отношении лесохозяйственного направления показывает, что территории, засаженные большим биоразнообразием культур, восстанавливались гораздо быстрее, чем территории, засаженные малым

количеством видов растений. Освоенные земли в последующем были организованы под зоны отдыха приблизительно через 10 лет после начала работ по рекультивации, а также в качестве природного ландшафта уже через 1-2 года после посадки растений. В настоящее время эти территории применены под большие естественные и ландшафтные парки (Bosco delle Querce в Seveso; Carate Brianza, Firenzuola, Modena, Goria Maggiore) и сельскохозяйственные зоны (Cavenado Brianza).

В Российской Федерации тоже существует положительный опыт при освоении нарушенных земель. Таким примером может послужить полигон в Московской области в Балашихе, на месте которого был построен горнолыжный комплекс «Лисья гора». Данный комплекс включает в себя горнолыжные трассы, различной сложности. Курорт оборудован местами для спокойного отдыха и отличной инфраструктурой. Используется он не только зимой, но и летом. Летом можно посетить картинг, верёвочный парк, скалодромы и батуты. Таким образом, данный пример отражает возможность рационального использования закрытого полигона.

Литература

1. Мелконян, Р.Г. Мусорный кризис Москвы и Московской области [Текст] / Р. Г. Мелконян; Горный институт НИТУ МИСиС. - Москва, 2017. - 5 с.

2. Коробко В.И., Бычкова В.А. Твердые бытовые отходы. Экономика. Экология. Предпринимательство [Текст]: монография: научная специальность 08.00.05 "Экономика и управление народным хозяйством" / В.И. Коробко, В. А. Бычкова. - Москва: ЮНИТИ, 2012. - 131 с.

3. Вайсман, Я. И. Управление отходами. Захоронение твердых бытовых отходов [Текст]: учеб. пособие / Я.И. Вайсман, В. Н. Коротаев, В. Ю. Петров / - Пермь: Перм. гос. техн. ун-т, 2001. -238с.

4. Лассини, П. Рекультивация старых и новых свалок и их интеграция с окружающей средой [Текст] / П. Лассини, Г. Сала, Ф. Сартори - 1999, V. 4. - P. 415 -

422. [Электронный ресурс]. - URL: http://www.gbv.de/dms/tib-ubhannover/319191907.pdf

References

1. Melkonyan, R.G. The garbage crisis in Moscow and the Moscow region [Text] / R.G. Melkonyan; Mining Institute of NUST MISIS. - Moscow, 2017. - 5 p.

2. Korobko V.I., Bychkova V.A. Solid household waste. Economy. Ecology. Entrepreneurship [Text]: monograph: scientific specialty 08.00.05 "Economics and management of the national economy" / V.I. Korobko, V. A. Bychkova. - Moscow: UNITY, 2012. - 131 p.

3. Weissman, Ya. I. Waste management. Disposal of solid household waste [Text]: textbook. the manual / Ya. I. Vaisman, V. N. Korotaev, V. Yu. Petrov / - Perm: Perm State Technical University. Univ., 2001.

4. P. Lassini, G. Sala, F. Sartori // 6th, International waste management and landfill symposium. Sardinia. - 1999, V. 4. - P. 415 - 422. [Электронный ресурс]. - URL: http://www.gbv.de/dms/tib-ubhannover/319191907.pdf

Для цитирования: Гаврилова В. Е. «Пути решения сформированных проблем современных полигонов ТБО // Научно-образовательный журнал для студентов и преподавателей «StudNet» №1/2024.