УДК 339.15:551

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СНИЖЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Ахмадиев Г.М.

Казанский (Приволжский) федеральный университет, GMAhmadiev@kpfu.ru, ahmadievgm@mail.ru

Целью настоящей работы является научное обоснование экономических и технологических путей решения по снижению экологической нагрузки твердых бытовых отходов на окружающую среду урбанизированных территорий России. Организация обращение и управление ТБО ранее сводилось к организации сбора, сортировки, транспортирования и захоронения отходов. В сложившейся системе управления движением отходов ТБО рассматриваются вне ресурсного цикла антропогенной сферы деятельности. При этом не учитывается, что все продукты жизнедеятельности с течением времени переходят в категорию отходов, а все отходы являются потенциальными вторичными материальными ресурсами. В настоящее время у России есть значительный резерв и ресурсы для того, чтобы догнать европейские страны с использованием научно обоснованных экономически оправданных технологии в сфере переработки отходов различного характера и происхождения.

Ключевые слова: Экономические, технологические, аспекты снижения экологическая нагрузка, твердые бытовые отходы, окружающая среда

ECONOMIC AND TECHNOLOGICAL ASPECTS OF THE REDUCTION OF THE ENVIRONMENTAL BURDEN OF MUNICIPAL SOLID WASTE ON THE ENVIRONMENT

Ahmadiev G.M.

Kazan (Volga) Federal University, GMAhmadiev@kpfu.ru, ahmadievgm@mail.ru

The aim of this work is the scientific basis of economic and technological solutions to reduce the environmental burden of municipal solid waste on the environment Russian urbanized areas. Organization of treatment and management of solid waste previously reduced to organize the collection, sorting, transport and disposal of waste. In the current movement of MSW waste management system is considered a resource cycle of human spheres of activity. It does not take into account that all the waste products from the passage of time becomes waste, and all waste is a potential secondary material resources. At the moment, Russia has a considerable reserve and resources in order to catch up with European countries using science-based cost-effective technologies in the field of recycling of different nature and origin.

Keywords: Economic, technological and environmental aspects of the reduction of the load, municipal solid waste, environment

Актуальность проблемы. В настоящее время экологическое благополучие и санитарное оздоровление населенных пунктов от твердых бытовых и приравненных к ним отходов (ТБО), далее ТБО, является обязательным элементом жизнеобеспечения и одной из важнейших экологических проблем урбанизированных территорий России [1-10]. Присутствующие ТБО в среде обитания содержат большое количество опасных, как в экологическом, так и в санитарно-эпидемиологическом плане, компонентов, вследствие чего они подлежат своевременному сбору и вывозу с городских урбанизированных территории, поселковых и сельских населенных пунктов. В дальнейшем этапе ТБО должны подвергаться к последующему обезвреживанию и утилизации для окончательного получения полезных веществ, продуктов, товаров и материалов. Образование ТБО связано с ежедневной жизнедеятельностью населения и антропогенной деятельностью, функционированием селитебной инфраструктуры и производственной деятельностью человека. Участие населения в образовании отходов проявляется в трех аспектах - индивидуальном, социально-общественном и производственном. В России ежегодно каждый городской житель урбанизированных территорий производит от 200 до 400 кг твердых бытовых и приравненных к ним отходов, представляющих серьезную санитарно-эпидемиологическую и экологическую угрозу. Большое количество отходов создает экономические и технические проблемы при их удалении и обезвреживании, что и приводит к значительным экологическим нагрузкам в результате распространения загрязняющих веществ. Обращение с ТБО включает следующие стадии движения: образование, сбор, сортировка, временное хранение, транспортирование, переработку, обезвреживание и утилизация остатков. С последующим получением полезных материалов, товаров, продуктов и хозяйственно-полезных веществ. Каждая стадия обращения с отходами оказывает позитивное или

негативное влияние на всю экономическую и технологическую систему управления отходами (СУО) в зависимости от эффективности принимаемых решений.

Целью настоящей работы является научное обоснование экономических и технологических путей решения по снижению экологической нагрузки твердых бытовых отходов на окружающую среду урбанизированных территорий России. Организация обращение и управление ТБО ранее сводилось к организации сбора, сортировки, транспортирования и захоронения отходов. В сложившейся системе управления движением отходов ТБО рассматриваются вне ресурсного цикла антропогенной сферы деятельности. При этом не учитывается, что все продукты жизнедеятельности с течением времени переходят в категорию отходов, а все отходы являются потенциальными вторичными материальными ресурсами. Следовательно, 5 жизненный цикл ТБО не может быть исключен из общего природно-ресурсного цикла и должен заканчиваться ассимиляцией отходов окружающей средой. В нашей стране 97% образующихся бытовых отходов складируют на полигонах, 90% которых не отвечают требованиям экологической и санитарной безопасности. Такая практика удаления ТБО приводит к длительному загрязнению окружающей среды, сравнимому по степени опасности разве, что с радиационным загрязнением. Действующая система удаления отходов приводит к безвозвратной потере ценных вторичных материальных (ВМР) и энергетических ресурсов, засоряет пригородные территории различных регионов России. При этом наносится непоправимый экологический и технологический ущерб, к природно-ресурсному потенциалу Российской Федерации. Воздействие отходов на окружающую природную среду не заканчивается после их захоронения даже на современных полигонах. Окружающая среда подвергается негативному воздействию складированных отходов в течение сотен лет. С годами интенсивность этого воздействия, по данным П. Бруннера и П. Бачини, не всегда уменьшается, а может иметь резкие периодические увеличения в результате изменения геологических, гидрологических и антропогенных условий. Необходимо учитывать, что со временем повышается вероятность нарушений в системе экологической, биологической и инженерной защиты, которая не рассчитывается на эксплуатацию в течение сотен лет, а следовательно, не может являться гарантией экологической безопасности таких объектов в длительном (геологическом) временном аспекте. Анализ существующих систем организации и управления движением ТБО, исследования морфологического состава отходов, их токсикологических и санитарно - эпидемиологических свойств показывают, что проблема экологически безопасного обращения с ТБО является одной из приоритетных в сфере охраны окружающей природной среды и важным направлением хозяйственной и природоохранной деятельности. Проведенные авторами предварительные исследования и анализ передового отечественного и зарубежного опыта построения систем управления движением отходами, показывают, что при их создании не всегда учитываются цели стратегии устойчивого развития общества (СУО), принятой мировым сообществом в Рио-де-Жанейро в 1992 году и одобренной РФ. СУО не учитывают необходимость управления жизненным циклом отходов на всех стадиях их обращения. Недостаточно разработанные методические подходы по созданию СУО приводят к принятию не оптимальных с экологической или экономической точек зрения решений, приводящих либо к негативному воздействию на окружающую среду, либо к сырье - хозяйственным потерям. Основной причиной является отсутствие концептуальных и научно - методических основ построения СУО и адекватных им инженерных мероприятий, обеспечивающих эффективное с экологической и экономической точек зрения решение этой актуальной проблемы. Следовательно, разработка концептуальных и научно-методических основ снижения экологической нагрузки на объекты окружающей среды при управлении движением ТБО и их техническая реализация являются важной народно-хозяйственной задачей. В мире проблема управления твердыми бытовыми отходами (ТБО) является одной из самых приоритетных, экономических, экологических научных и производственных направлений. К твердым бытовым отходам относятся отходы, образующиеся в процессе каждой, ежедневной, стереотипной и динамической форме проявления жизнедеятельности человека. Отечественные исследователи Н.Ф. Абрамов и А.Г. Юдин, отмечали, что «после Всемирной конференции по окружающей среде, которая прошла в Рио-де-Жа-нейро в 1992 г., что во всех промышленно-развитых странах и других странах с переходной экономикой. При этом во многих развивающихся странах стали разрабатываться стратегии устойчивого развития, составной частью которых являются обеспечение техносферной безопасности и природоохранных мероприятии. В настоящее время во многих странах разрабатыва-

ются национальные, региональные и местные планы по охране окружающей среды, важным компонентом которых являются вопросы управления отходами, в том числе и ТБО. Сегодня современное российское общество ещё только начинает осознавать проблему загрязнения урбанизированных территорий с твердыми бытовыми отходами. В настоящее время мы находимся в самом начале пути к ее решению, и нужно найти правильный научно – производственный подход в решении данного вопроса. Сегодня население различных слоев городов и населенных пунктов России, научные работники разных вузов, студенты, школьники и специалисты четко должны понять, что решение проблемы отходов относится к той жизненно важной сфере, которая требует затрат. Обеспечение экономической и эффективной деятельности и экологической чистоты урбанизированных территорий России от твердых бытовых отходов должны сопровождаться превращением их в полезные продукты, материалы и вещества. Их превращения будут связаны экономическими затратами и при этом за полученные, полезные продукты, материалы, вещества и товары приходится платить.

Сегодня на производстве необходимо, как следует минимизировать количество образующихся отходов – для этого должно существовать предлагаемая и разработанная система планирования, организации и управления в экономике Российской Федерации. В таких странах, как Норвегия и Финляндия, фактически 45-48 % отходов являются вторичными ресурсами, в то время как мы перерабатываем пока только 3% твердых бытовых и промышленных отходов. В настоящее время проблема обеззараживания и утилизации отходов стоит остро и давно привлекает внимание общественности всей России. Нам не стоит забывать и об экономической составляющей важности вопроса – утилизация мусора может приносить доход. Сегодня городские урбанизированные территории Российской федерации «задыхаются от мусора». Например, в столице России и ни говоря уже о других городах наше страны, свалки занимают уже 2 тыс. кв. км — это две территории Москвы — и каждый год требуют еще 100 кв. км земли. Между тем в мировой практике уже есть страны, которые близки к безотходному существованию. Оборот бизнеса по переработке мусора на планете составляет $500 млрд в год. Доля России в этой отрасли катастрофически незначительно. Вместо того чтобы ежегодно зарабатывать на переработке отходов 30 млрд. рублей, не считая экологического эффекта, мы свои отходы везем на свалки, где они горят, гниют, протекают и в итоге возвращаются в человеческую среду обитания. В итоге промышленные выбросы и различные отходы загрязняют окружающую среду, разлагаются микроорганизмами до низко молекулярных соединений и с воздухом и водой могут переходить к всем существующим живым организмам на земном шаре –биосфере и техносфере и постоянно циркулируя и присутствуя могут включаться в основные виды обмена веществ организме человека и вследствие чего происходит угнетение показателей жизнеспособности и критериев здоровья.

Как сообщается в научных публикациях и интернет-изданиях BMF, в каждый год объем средств, которые страны тратят на мероприятия, связанные с мусором — от сбора до утилизации, — составил примерно 300 млрд евро. Но реальные «мусорные» расходы значительно выше, поскольку в развивающихся странах эта отрасль крайне «непрозрачна».

В настоящее время установлено, что загрязнение окружающей среды промышленными отходами, бытовым мусором и отбросами увеличивается быстрее, чем население нашей планеты. Отсюда десятки миллиардов тонн промышленных отходов, сотни миллионов тонн бытовых отходов и мусора.

По мнению известного эколога Е.Э. Боровского, положительная тенденция демографической ситуации еще более обостряет эту проблему: «С учетом демографической ситуации в мире и тенденций ее развития мировая система идет не к выходу из кризисной ситуации, а к углублению глобального экологического кризиса, составной частью которого является «мусорный кризис». Возрастание отходов производства и потребления – одна из актуальнейших экологических проблем современного мира». По мнению ведущих специалистов, конкретные выходы из настоящего положения необходимо искать уже сегодня. Одним из ключевых вопросов в сложившейся ситуации является утилизация ТБО. Необходим поиск новых приемов и путей, которые в сочетании с известными экономически обоснованными технологиями позволили бы решить эту проблему. Наибольшее распространение в мировой практике получили следующие методы утилизации отходов: механизированное обезвреживание и переработка сжиганием, аэробным компостированием и комплексом этих двух методов.

Однако во всем мире сегодня разрабатывают альтернативные технологии обезвреживания и переработки ТБО, направленные на получение новых материалов, энергий,

топлива и извлечение из отходов ценных утильных фракций.

Авторы по экономическим и технологическим вопросам экологии и В.Г. Систер и А.М. Мирный, в своих научных работах отмечают, что в настоящее время активизировались работы по комплексной сортировке ТБО с извлечением ценных вторичных материалов, анаэробному сбраживанию с получением горючего газа и органического удобрения.

Разработана и внедрена технология извлечения из ТБО горючих фракций и изготовления топливных брикетов или гранулированного топлива, используется прессование ТБО для изготовления строительных блоков и т.д».

Извлечение из ТБО утильных и балластных фракций, особенно механизированных машин с использованием соответствующего оборудования, позволит существенно повысить экономическую эффективность предприятия по переработке мусора. Многообразие новых методов переработки и утилизации отходов свидетельствует об актуальности этой проблемы. Использование новых отечественных и зарубежных материалов для изоляции полигонов ТБО позволит снизить трудоемкость работ, как при строительстве, так и при эксплуатации и рекультивации полигонов.

Однако следует отметить, что и традиционные методы обезвреживания и захоронения ТБО на полигонах, компостирование и сжигание, комплекс сортировки, компостирования и термического обезвреживания, постоянно совершенствуясь, остаются надежными, эффективными методами утилизации твердых бытовых отходов, считают многие исследователи. Европейские страны пошли по пути создания новых видов заводов, которые перерабатывают мусор в тепло и электричество, вместо того, чтобы тратиться на доставку мусора на отдаленные свалки или просто традиционно сжигать. Такие заводы возникают по всей Европе и, прежде всего, в Германии, Дании и Нидерландах. В Дании, число жителей которой составляет всего 5,5 млн. человек, уже построено 29 таких заводов, обслуживающих 98 муниципальных образований. Еще 10 таких заводов должны быть построены.

В настоящее время Россия справляется с утилизаций отходов более традиционно. Всего в различных регионах страны, по данным Роспотребнадзора, 7 мусоросжигательных и 5 мусороперерабатывающих заводов, 39 мусоросортировочных комплексов и 11,699 тысяч полигонов для твердых бытовых отходов. Так, только из Москвы в день вывозится 50,6 тысяч кубометров твердых бытовых отходов, около 3,8млн. — бытовой мусор, 27% которого сжигается, остальные же попадает на полигоны. В ближайших планах московского правительства — строительство завода по гидросепарации отходов.

Заключение. Таким образом, в настоящее время у России есть значительный резерв и ресурсы для того, чтобы догнать европейские страны с использованием научно обоснованных экономически оправданных технологии в сфере переработки отходов различного характера и происхождения. Поэтому, в срочном порядке стимулировать любого рода предпринимательство, которое приводит к оздоровлению окружающей среды - как, например, заводы по переработке пластика, бумаги, стекла. Подобная деятельность не требует больших экономических затрат и бюджетных средств и одновременно приводит к появлению новых рабочих мест.

Список литературы

1.Ахмадиев Г. М. Экологические и технологические основы получения альтернативной энергий в предприятиях Республики Татарстан //А 437 Актуальные исследования гуманитарных, естественных, общественных наук: материалы VII Всероссийской с международным участием научно-практической конференции (Новосибирск, 27 июня 2016 г.). – Новосибирск: ООО «ЦСРНИ», 2016. – с.55-74

2. Юрьев, Ю. Ю.Метод снижения антропогенного воздействия полигонов твердых бытовых отходов на окружающую среду : автореф. дис. насоиск. учен. степ. канд. техн. наук. - Волгоград, 2005. - 19 с

3. Ярлыченко, С. А. Компостирование органической фракции твердых бытовых отходов с использованием бактериальных добавок : автореф.дис. на соиск. учен. степ. канд. биол. наук. - Казань, 2008. - 23с.

4.Kallsortering: teori, metod och implementering. - Goteborg, 1993. - 1 vol. (var. pag.) : Ill. - (Doktorsavhandlingar vid Chalmerstekniska hogskola, N. s. ; No 928).

5. Kolb, Tomas.Abfallwirtschaft in Baden-Wurttemberg : Studie zur Bewertung der Abfallsstrome Klarschlamm Elektronikschrott Kunststoffe u. der Behandlung von Siedlungsabfall durch mech.-biol. Abfallbehandlundlungsanlagen. - Karlsruhe : FZKA, 2005. - VI,83 S.

6. Харченко, С. Г.Методология принятия решений в области управления ТБО // «Управление твердыми бытовыми отходами в Московском регионе: сегодня и завтра», науч.-метод. семинар (1; 1999;Москва). Материалы 1-го научно-методического семинара»Управление твердыми бытовыми ...», 1-2 марта 1999 г. - М.,1999. - С.87-96.

7.Шаимова, А. М.Повышение экологической безопасности полигонов твердых бытовых отходов путем оптимизации производства биогаза : автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. техн. наук. - Уфа, 2009. -24 с.

8. Шубов, Л. Я.Технология твердых бытовых отходов. - М. : Альфа-М : Инфра-М, 2011. - 396 с.

9.Щербина, Е. В.Научно-методологические основы геоэкологического проектирования полигонов твердых бытовых отходов : автореф. дис. на соиск. учен. степ. д-ра техн. наук. - М., 2005. - 39 с.

10. Щукина, А. Я. Система обращения с отходами в условиях рыночной экономики // Промышленные и бытовые отходы: проблемы хранения, захоронения, утилизации, контроля: VIII междунаруб.науч.-практ. конф., 25-26 февруб. 2004 г. - Пенза : ПДЗ, 2004. -С.111-114.