

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ УТИЛИЗАЦИИ И ПЕРЕРАБОТКИ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ

ECOLOGICAL-ECONOMIC SECURITY AND THE ORGANIZATIONAL AND ECONOMIC PROBLEMS OF UTILIZATION AND RECYCLING OF SOLID WASTE

*E. Lavrova
V. Voronenko*

Annotation

The article is devoted to topical issues of sustainable development and ensure balanced solutions of socio-economic tasks and preservation of the environment to ensure ecological and economic security and meet the needs of present and future generations. The authors analyze the situation in education, stockpiling, treatment, processing and disposal of solid waste. The authors define the main trends of development of the sphere of solid waste management in developed countries. They also explore innovation in sustainable waste management and consider their application in Russia.

Keywords: solid waste; recycling; disposal; innovative technologies; environmental and economic security.

Лаврова Елена Викторовна

К.э.н., доцент, ФГБОУ ВО

"Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ", Смоленский филиал

Вороненко Валерий Валерьевич

Нач. отд. нормирования

*и государственной экспертизы, Управление
Росприроднадзора по Тверской области*

Аннотация

Статья посвящена актуальным проблемам устойчивого развития и обеспечения сбалансированных решений социально-экономических задач и сохранения окружающей среды в целях обеспечения эколого-экономической безопасности и удовлетворения потребностей нынешнего и будущего поколений. Авторы анализируют ситуацию в сфере образования, накопления, обезвреживания, переработки и захоронения твердых бытовых отходов (ТБО); определяют основные тенденции развития сферы управления ТБО в развитых зарубежных странах; исследуют инновации в области рационального управления отходами и рассматривают возможности их применения в России.

Ключевые слова:

Твердые бытовые отходы; переработка; утилизация; инновационные технологии; экологическая и экономическая безопасность.

В современных условиях осознается необходимость учитывать экологические и экономические интересы, все шире применяются научные подходы к формированию эколого-экономической системы и управления ею с целью обеспечения эколого-экономической безопасности всех объектов, угроза которым может значительно повлиять на национальную безопасность государства в целом [1, с. 39]. Концепция национальной безопасности Российской Федерации предусматривает устойчивое развитие и обеспечение сбалансированных решений социально-экономических задач и проблем сохранения окружающей среды в целях удовлетворения потребностей нынешнего и будущего поколений.

Однако, текущая ситуация в области образования отходов и обращения с ними приводит к серьезному загрязнению окружающей среды, а также и к существенному экономическому ущербу и, в конечном счете, представляет опасную угрозу здоровью современных и будущих поколений нашей страны.

Ежегодно в Российской Федерации образуется около 7 млрд. тонн промышленных и бытовых отходов, из кото-

рых используется только 2 млрд. тонн, или 28,6%, и в основном промышленных. Ситуация с твердыми бытовыми отходами (ТБО), которые составляют около 8–10% от общего количества образующихся отходов, относится к числу наиболее сложных экологических проблем, что связано с многообразным составом ТБО и распределенными источниками их образования [5, с. 4].

ТБО включают остатки сырья, материалов, полуфабрикатов и других изделий и продуктов, которые образовались в процессе потребления, а также товары или продукты, утратившие свои потребительские свойства [5, с. 3]. Значительную часть ТБО составляют пищевые отходы, бумага и картон. Опасные ТБО включают: электроприборы, аккумуляторы, лакокрасочные изделия, удобрения, ядохимикаты, бытовую химию и косметику, а также медицинские отходы, содержащие ртуть [8, с. 161].

Повышенное внимание к данной проблеме связано с усилением антропогенной нагрузки на окружающую среду и негативным влиянием ТБО на здоровье населения. Кроме того, в результате постепенного истощения таких природных ресурсов как нефть, каменный уголь и руда для

народного хозяйства особое значение приобретает использование и переработки различных видов ТБО [10, с. 5].

Рациональная система управления отходами необходима для уменьшения загрязнения окружающей среды стабилизации экологической обстановки. А вовлечение вторичного сырья и отходов в производственный оборот обеспечивает экологический и социальный эффект, поскольку уменьшается ущерб от загрязнения окружающей среды, высвобождаются земли, занятые отвалами, создаются новые рабочие места.

Обеспечение экологической безопасности территорий должно присутствовать на всех этапах процесса утилизации и переработки ТБО, начиная со сбора, сортировки, накопления, транспортировки, размещения, обезвреживания и заканчивая переработкой, утилизацией и захоронением, которые являются объектом деятельности специализированных предприятий, включая предприятия жилищно-коммунального хозяйства [4, с. 169].

Таким образом, решение накопившихся проблем переработки ТБО в настоящее время приобретает первостепенное значение. В связи с ростом городского населения процесс утилизации и переработки бытовых отходов представляет собой важную и сложную эколого-экономическую и социальную проблему благоустройства городов. Особенно это касается крупных городов, где в настоящее время значительно повышается уровень потребления и интенсивно накапливаются ТБО, что приводит к ухудшению экологических условий проживания. Среднестатистический житель современного города производит не менее 1 кг твердых бытовых отходов (ТБО) в сутки [9, с. 46].

В соответствии с данными Росприроднадзора, каждый год в Российской Федерации образуется порядка 35–40 млн. тонн ТБО, практически весь объем которых размещается на полигонах, санкционированных и не санкционированных свалках, и перерабатывается только 4–5% [5, с.5]. В отличие от городских агломераций развитых стран мира, где имеются резервы профильных мощностей по всем возможным технологиям в количестве от 40 до 100 % от объема образования ТБО, в России наблюдается дефицит необходимой инфраструктуры, так и самих предприятий – переработчиков.

Объемы, структура и тенденции роста свалок ТБО в разных странах и городах различны. Однако следует отметить, что объемы свалок растут в 3–4 раза быстрее, чем численность населения. Многие города сегодня находятся в тяжелом положении, так как существующие свалки уже не могут принимать отходы, а открытие новых затруднено в связи с отсутствием земельных площадей и требованиями по защите окружающей среды. Все чаще значительные объемы отходов попадают на не санкционированные свалки [7, с.188].

Такое состояние с захоронением и утилизацией отходов требует мобилизации усилий органов власти, делового мира и ученых на безотлагательной решение задач переработки и повторного использования ТБО.

Необходимо отметить, что экономически развитые зарубежные страны лидируют в области внедрения инновационных технологий в сфере управления бытовыми отходами.

Лидерские позиции в сфере утилизации и переработки бытовых отходов занимают такие страны, как Южная Корея, Гонконг, Сингапур, Япония. Следует отметить, что в Сингапуре и Гонконге не используются технологии утилизации, которые наносят непоправимый вред окружающей среде, – захоронение на свалках и мусоросжигание. Это позволяет сделать вывод о развитости рынка услуг по переработке твердых бытовых отходов. В тоже время, технологии вторичной переработки сырья мало развиты в Австралии, Новой Зеландии, США и Канаде, чьи огромные площади способствовали формированию культуры хранения мусора на свалках и полигонах. Одной из наиболее популярных технологий в ряде стран (Гонконг, Сингапур, Япония, США, Канада) является захоронение на полигонах, считающееся более цивилизованным методом утилизации в сравнении с сжиганием и хранением на свалках [6, с.78].

В странах Евросоюза масштабы территории не позволяют организовывать крупные свалки. Поэтому в них повышенное внимание уделяется вторичной переработке бытовых отходов, процессам рециркуляции. Так, большое внимание проблемам утилизации и переработки бытовых отходов уделяют власти Италии.

Итальянские исследователи, занимающиеся данной проблемой, видят в ней большие возможности для поддержания роста в европейских странах, решения вопроса недостатка в первичных средствах, необходимых для производства. Отходы – это действительно огромный резерв средств, который, в случае их адекватной оценки и умелого управления, могут служить гарантией непрерывности снабжения в материалов и энергии на протяжении многих лет. Согласно недавнему докладу UNEP, в качестве целей для повторного цикла для 2050 года с точки зрения зеленой экономики предусмотрено 15% повторного цикла для промышленных отходов и 34% для городских отходов. Кроме того, предусмотрено, что необходимо полностью организовать переработку бытовых отходов для производства компостов и получения энергии. Важное место должно отводиться именно технологиям рециркуляции. Согласно оценкам UNEP, рециркуляция отходов – один из самых важных секторов развития экономики, т.к. он создает в 10 раз больше рабочих мест по отношению к секторам переработки и сжигания [11].

В качестве технологий рециркуляции в Европейских странах применяются такие, как "спектрограф в инфракрасных радиусах" (отходы из бумаги или из пластмассы при облучении пучком галогенной лампы отражают специфическую комбинацию цветов, позволяющую идентифицировать и разделить материалы с точностью, близкой к 98%); "deferrizzazione" (используется при разделении различных видов металлов); "biostabilizzato" (способствует уменьшению выделения метана в окружающую среду при обработке городских твердых отходов) и др. [13]

Большого прогресса в разработке и внедрении инновационных технологий переработки ТБО добилась Голландия. В стране разработана программа "Board", важным разделом которой является содействие развитию "круглой (непрерывной) экономики". Для достижения важнейшей цели – сохранения здоровья граждан и охраны окружающей среды, все предприятия региона, люди стремятся внедрять новые инновации, новые модели бизнеса, отвечающего требованиям программы. Документом предусмотрено, что муниципалитеты должны уделять повышенное внимание управлению переработкой бытовых отходов. В настоящее время в связи с политикой стран ЕС большинство бытовых отходов в городах просто сжигается, в то время как ведущей технологией должна стать рециркуляция. Например, сейчас в лабораториях тестируются технологии по переработке отходов фруктов, зелени, овощей в необходимые компоненты для химической и фармацевтической промышленности, производства растительных протеинов и биологических душистых веществ, в то время как ранее они подвергались простому компостированию [11].

Для того, чтобы технологии рециркуляции получили большее распространение, каждый из муниципалитетов должен выбрать собственную установку по переработке ТБО на основе его экономических возможностей, и специфических образовательных, культурных и общественных приоритетов. Например, Vestern Harbour подходит больше для крупных промышленных предприятий, Zaandam для рециркуляции высокого качества агропищевых потоков, Haarlemmermeer для растительных культур и Almere / Lelystad для рециркуляции отходов текстиля. Реализация данных идей возможна только при тесном сотрудничестве местных властей, граждан, бизнес-структур, и представителей науки. Благодаря рециркуляции в Голландии может быть создано более 4 тыс. новых рабочих мест, а прибыль может составить около 1 миллиарда евро ежегодно. А также привести к уменьшению потребляемых природных ресурсов и отрицательно-го воздействия на окружающую среду [11].

В Италии, как и во многих других европейских странах, развитым способом переработки ТБО является производство компостов, которые в дальнейшем широко используются в сельском хозяйстве. Так, если в 1993 году в стране было около 10 промышленных установок для производства компостов, то в 2008 году насчитывалось уже 290 установок, а к 2019 году их количество планируется увеличить еще на сотню [12].

Основной проблемой здесь является высокая стоимость подобных технологий и собственно установок. Поэтому разрабатывается и реализуется так называемая концепция "автоматического компостирования", в рамках которой планируется производить компосты из органических отходов непосредственно в городах и сельских поселениях для того, чтобы на месте и использовать полученный материал. "Автоматическое компостирование" именуется еще как "домашнее производство компостов", занимающее важное место в жизни отдельных поселе-

ний, особенно на территориях, где дома далеко расположены друг от друга. Домашнее производство компостов реализуется при помощи домашних компостниц или при помощи старого приема "кучи", "бункера" или "простой ямы". Благодаря домашнему компостированию существенно снижается количество ТБО, которое требуется перерабатывать силами муниципалитетов [14].

Некоторые муниципалитеты Италии поддерживают распространение домашнего производства компостов через учреждение специальной организации по типу "Albo Comunale Compostatori", созданной для обеспечения снабжения автоматическими компостницами домов, а также для оказания технической поддержки [14].

Отличием таких установок от больших является то, что вся деятельность по переработке ТБО уместается в механизме размером с автомобиль. Они подходят для обработки органических бытовых отходов как от фермерских хозяйств, отдельных домов, так и для столовых, организаций туристического бизнеса (отели) и т.д. В настоящее время данными установками обладают сотни итальянских семей. Большинство их данных установок производится на севере Европы и пока еще мало известно широкой массе населения.

В США в настоящее время рециркуляции подвергается только 17% муниципального мусора, в то время как органы власти планируют довести данный показатель до 25%, а в ряде городов и штатов – до 40%. Также муниципальные органы власти разрабатывают мероприятия, направленные на сокращение количества мусора. С.А. Кирсанов, Г.В. Мустафин приводят пример Миннеаполиса и Сент-Поле, где под запрет попала продажа продуктов питания в пластиковой оболочке, которая не разлагается или не может быть переработана [2, с. 116].

В Японии большое внимание уделяют разделению мусора по категориям. Так, в городах имеются специальные приемные пункты, где мусор сортируют по 32 категориям, обязательно разграничивая на горючий и негорючий. Горючий мусор (до 72%) направляется на мусоросжигательные заводы, негорючий – сортируется, плавится и перерабатывается, и лишь небольшая часть (не более 25%) направляется для обезвреживания на полигоны захоронения ТБО. Закрытые свалки подлежат рекультивации, и впоследствии они используются под технические сооружения. Для обеспечения селективного сбора население стимулируют экономически, снабжают его специальными пакетами для сортировки и организуют системы их сбора в контейнеры. Выбор технологии переработки осуществляют с учетом экологических рисков [3, с. 117].

В столице Швейцарии муниципальной службой вторсырья установлены специальные контейнеры для битых и нестандартных бутылок, при этом стекло подвергается сортировке по цвету: белое, зеленое, коричневое. Большое внимание уделяется утилизации таких опасных бытовых отходов, как батарейки, для чего вокруг крупных магазинов и школ устанавливаются небольшие ящики. Установлено, что 80% проданных в стране батареек вновь возвращаются жителям. Сами жители столицы активно

включаются в деятельность по охране окружающей среды от загрязнения бытовыми отходами. Так, в столице действует инициативная группа "Не растрчивай алюминий", призывающая граждан включиться в их акцию [2, с.52].

По мнению многих исследователей (С.А. Кирсанова, Г.В. Мустафина и др.) развитие системы селективного сбора имеет и важное социальное значение [3, с.118]. Создание инфраструктуры по переработке твердых бытовых отходов можно рассматривать как резерв новых рабочих мест, а также способ стабилизации сложной социальной обстановки в стране.

Зарубежный опыт переработки и утилизации ТБО может быть использован в России в следующих направлениях:

- ◆ создание системы селективного сбора ТБО путем активного применения экономических методов его стимулирования, социального просвещения населения, проведения активной социальной рекламной кампании;
- ◆ организация просветительской работы с производителями отходов;
- ◆ создание мобильных "компостных пунктов";
- ◆ строительство производств по вторичной переработке ТБО на границе различных регионов страны с учетом логистики.

Благодаря данным мероприятиям будет достигнут не только положительный социальный эффект, но и важные экономические и экологические эффекты: уменьшение отрицательного воздействия на окружающую среду; сокращение затрат на вывоз отходов за счет уменьшения общего объема ТБО; возвращение вторичных материальных ресурсов в сферу производства и рыночная реализация вторичного сырья; улучшение санитарно-эпидемиологической обстановки населенных пунктов; улучшение эстетического вида территорий.

Для этого требуется новые экономические подходы совершенствования действующего экономического механизма использования ТБО и создания организационных и экономических условий для сбора и переработки ТБО в качестве сырья.

В управлении процессом обращения с ТБО должна быть усилена эколого-экономическая составляющая, что выражается в необходимости повышения обоснованности формирования средств, необходимых для предотвращения и ликвидации последствий загрязнения окружающей среды по всей технологической цепочке возникновения, сбора и утилизации ТБО в краткосрочной и долгосрочной перспективе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Барков, С.В. и др. Обеспечение экологической и экономической безопасности приграничных регионов России / С.В. Барков, Е.В. Лаврова // Современные проблемы науки и образования в войсках национальной гвардии Российской Федерации: сборник научных трудов научно-педагогического состава Санкт-Петербургского военного института войск национальной гвардии. – Санкт-Петербург, 2016. – С. 39–42.
2. Горбачева, Л.А. Зарубежный опыт мусоросжигания / Л.А. Горбачева // Энергия: экономика, технология, экология. – 2009. – № 7. – С. 49–54.
3. Кирсанов, С.А. и др. Мировой и российский опыт утилизации твердых бытовых отходов / С.А. Кирсанов, Г.В. Мустафин // Вестник Омского университета. Серия "Экономика". – 2014. – №2. – С. 114–120.
4. Королева, Е.Л. Угрозы экономической безопасности жилищно-коммунального хозяйства: отличительные признаки и типология / Е.Л. Королева // Известия высших учебных заведений. Серия: "Экономика, финансы и управление производством". – 2015. – № 2 (24). – С. 168–173.
5. Малышевский, А.Ф. Обоснование выбора оптимального способа обезвреживания твердых бытовых отходов жилого фонда в городах России. [Электронный ресурс]. – URL: <http://rpn.gov.ru/node/686> (дата обращения 18.02.2017)
6. Напалкова, А.А. и др. Состояние и тенденции развития рынка услуг по утилизации и переработке твердых бытовых отходов в странах АТР / А.А. Напалкова, А.Е. Насадюк // Известия Дальневосточного федерального университета. Экономика и управление. – 2015. – №2(74). – С. 73–89.
7. Павленков, М.Н. и др. Организационно-экономические проблемы и направления утилизации отходов / М.Н. Павленков, П.М. Воронин // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. – 2013. – №3–3. – С. 188–192.
8. Письменная, С.В. Экономический аспект утилизации твердых бытовых отходов / С.В. Письменная // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. – 2011. – №3 (16). – С. 160–164.
9. Пляскина, Н.И. и др. Эколого-экономическая оценка энергетического потенциала утилизации твердых бытовых отходов в регионе / Н.И. Пляскина, В.Н. Харитонов, И.А. Вижина // Вестник НГУ: Серия "Социально-экономические науки". – 2013. – Том 13. – Вып. 2. – С. 47–58.
10. Утилизация и переработка твердых бытовых отходов: учебное пособие / А.С. Клинков, П.С. Беляев, В.Г. Однолько, М.В. Соколов, П.В. Макеев, И.В. Шашков. – Тамбов: ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2015. – 188 с.
11. Brunori C., Cafiero L., Fontana D., Musmeci F. Tecnologie per il riciclo/recupero sostenibile dei rifiuti. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.enea.it/it/pubblicazioni/EAI/anno-2012/verso-la-green-economy/> (дата обращения 20.02.2017)
12. FISE, Fondazione Sviluppo Sostenibile, L'Italia del riciclo, Roma 2011
13. Nuove tecnologie nel ciclo dei rifiuti. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.ecowarriors.it/it/eco-enciclopedia/riciclo-pedia/57-nuove-tecnologie-nel-ciclo-dei-rifiuti.html> (дата обращения 20.02.2017)
14. Stop allo spreco di materie prime: il piano di Amsterdam e circolare. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.ecodallecitta.it/blog/417> (дата обращения 20.02.2017)