

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ

К.А. Лаврова, Е.А. Павлова

Ксения Александровна Лаврова* (ORCID 0009-0000-7138-4038), Елена Александровна Павлова (ORCID 0000-0001-6492-7102)

Национальный исследовательский университет «ИТМО», Кронверкский пр., 49, лит. А, Санкт-Петербург, 197101, Россия

E-mail: xen.lavrova3101@yandex.ru*, eapavlova@itmo.ru

Данная статья исследует особенности обращения с отходами на территории России и за рубежом. Анализируются различные методы управления отходами, такие как утилизация, сжигание, регенерация и переработка. Также рассматриваются стратегии управления отходами в разных странах, включая Европу, США и Японию, и описываются различные инициативы, которые способствуют улучшению управления отходами по всему миру, такие как Цели устойчивого развития ООН, Парижское соглашение и Международный союз охраны природы. В заключении подчеркивается необходимость разработки управления отходами, которая предполагает использование современных технологий, сокращение объема отходов, осведомление общественности и совместные усилия со стороны всех заинтересованных сторон.

Ключевые слова: отходы, обращение с отходами, утилизация, переработка, управление отходами.

STUDY OF THE PECULIARITIES OF WASTE MANAGEMENT IN RUSSIA AND ABROAD

K.A. Lavrova, E.A. Pavlova

Ksenia A. Lavrova* (ORCID 0009-0000-7138-4038), Elena A. Pavlova (ORCID 0000-0001-6492-7102)

National Research University "ITMO", Kronverksky ave., 49, A, Saint Petersburg, 197101, Russia

E-mail: xen.lavrova3101@yandex.ru*, eapavlova@itmo.ru

This article explores the peculiarities of waste management in Russia and abroad. Various waste management methods such as waste disposal, incineration, waste recovery and recycling are analyzed. Also review waste management strategies in various countries, including Europe, the USA and Japan, and describe various initiatives that contribute to improving waste management around the world, such as the UN Sustainable Development Goals, the Paris Agreement and the International Union for Conservation of Nature. The conclusion emphasizes the need to develop waste management, which involves the use of modern technologies, waste reduction, increased public awareness and joint efforts on the part of all stakeholders.

Keywords: wastes, waste management, waste disposal, recycling, waste treatment.

Для цитирования:

Лаврова К.А., Павлова Е.А. Исследование особенностей обращения с отходами на территории России и за рубежом. *Известия высших учебных заведений. Серия «Экономика, финансы и управление производством» [Ивэкофин]*. 2023. № 03(57). С.98-104. DOI: 10.6060/ivecofin.2023573.658

For citation:

Lavrova K.A., Pavlova E.A. Study of the peculiarities of waste management in Russia and abroad. *Ivecofin*. 2023. N 03(57). С.98-104. DOI: 10.6060/ivecofin.2023573.658 (in Russian)

ВВЕДЕНИЕ

Проблема отходов стала сегодня одной из самых важных экологических проблем, с которой столкнулось человечество. После появления искусственных материалов наши отходы будут оставаться на свалках десятки и сотни лет, отравляя землю, воду и воздух. От одного только пластика каждый год в мире умирает сто тысяч морских животных и миллион птиц.

Проблема обращения с отходами является одной из наиболее острых в современном мире. Бесконтрольное складирование и неправильная утилизация отходов может привести к загрязнению почвы, воды и воздуха, а также к появлению серьезных экологических проблем в местах складирования и захоронения отходов. Фактически, обращение с отходами имеет ключевое значение в сохранении экологической устойчивости нашей планеты.

Актуальностью данного исследования определяется проблемой обращением с отходами, которые представляют собой одну из наиболее значимых проблем экологии во всем мире, так как отходы могут привести к загрязнению вод, воздуха и почвы, что в свою очередь негативно влияет на здоровье человека и животных. Россия и за рубежом используют различные подходы к обращению с отходами, которые могут быть эффективными или неэффективными.

Исследование этих подходов и оценка их эффективности поможет определить лучшие практики для обращения с отходами и снижения их воздействия на окружающую среду. Тема исследования является актуальной в свете растущего количества отходов на планете и необходимости повышения экологической осведомленности населения, а также в контексте принятия международных соглашений и законов, касающихся обращения с отходами.

Цель данной статьи - исследовать особенности обращения с отходами на территории России и за рубежом.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ РЕЗУЛЬТАТЫ

Одной из основных проблем, с которыми сталкивается Россия, является низкий уровень переработки отходов. По данным Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, в 2022 г. только 11% от всего произведенного мусора в России было переработано.

Тем не менее, в последнее время на территории России начали активно внедряться новые технологии и инновационные решения для эффективного обращения с отходами. Например, в конце 2020 г. на территории Москвы была введена новая система раздельного сбора отходов. Также в России начинают появляться проекты по

производству брикетов из древесных отходов, используемых в качестве топлива [16].

Обращение с отходами – это целый комплекс мероприятий, направленных на снижение количества отходов, их утилизацию и переработку. Для этого существует несколько методов, которые можно классифицировать по степени опасности отходов, масштабу и производительности предприятия, а также по экологической эффективности [1].

Рассмотрим подробнее твердые бытовые отходы (далее – ТБО). ТБО – твердые, в том числе крупногабаритные, отходы потребления, образующиеся в бытовых условиях в результате жизнедеятельности населения (в том числе, отходы, образующиеся при приготовлении пищи, уборке и ремонте жилых помещений, содержании придомовых территорий и мест общего пользования, содержании в жилых помещениях домашних животных и птиц, устаревшие, пришедшие в негодность предметы домашнего обихода, упаковка товаров и т.д.) [7, 9].

В России ежегодно производится около 3,8 млрд тонн всех видов отходов. Количество ТБО составляет 63 млн т/год (в среднем 445 кг на человека). Состав твердых бытовых отходов: бумага и картон – 35%, пищевые отходы – 41%, пластмассы – 3%, стекло – 8%, металлы – 4%, текстиль и другое – 9%. В среднем перерабатывается 10% – 15% мусора. Твёрдые бытовые отходы подвергаются переработке только на 3% – 4%, промышленные на 35%. В основном мусор свозится на свалки – их в России около 11 тысяч. В них захоронено около 82 млрд тонн отходов [2].

Россия имеет значительное количество экологических проблем и недостаточно развитую систему утилизации отходов. Это приводит к тому, что зарубежные компании могут использовать Россию как место для вывоза своих твердых бытовых отходов. Этот процесс называется "демпинг отходов" и возникает, когда иностранные компании экспортируют свои токсичные отходы в менее развитые страны, где существуют менее строгие экологические нормы и правила. Ситуация с международной торговлей отходами существенно влияет на внутренний рынок утилизации отходов в России.

В то же время государственные органы в России работают над созданием строгих правил экологической безопасности и повышения эффективности утилизации отходов. Это включает в себя развитие переработки отходов и привлечение инвестиций в сферу утилизации. Отходы, выделяемые в атмосферу, воду и почву, могут причинить значительный вред окружающей среде и здоровью людей.

Несмотря на усилия, направленные на решение проблемы обращения с твердыми бытовыми отходами в России, ситуация остается неблагоприятной. Отсутствие единой системы регламентирующих документов для управления обращением с твердыми бытовыми и приравненными к ним отходами является одной из основных причин. Это приводит к тому, что каждый регион или город разрабатывает свои правила обращения с отходами, что может привести к различным подходам и недостаточной координации между различными уровнями власти. Неопределенность степени и класса опасности ТБО также является значимой проблемой, так как это затрудняет процесс их обработки и утилизации. Кроме того, отсутствие должного контроля и учета в сфере обращения с ТБО также может привести к негативным последствиям, таким как незаконная вывозка и неправильная утилизация отходов [18].

В России проводятся работы по модернизации системы обращения с отходами, включая строительство новых полигонов ТБО и совершенствование технологий переработки отходов. Однако, для решения проблемы загрязнения окружающей среды необходимо также изменить потребительское поведение и сократить объемы производства отходов.

Контроль за сферой обращения и утилизации ТБО находится в ведении Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. Это ведомство занимается мониторингом состояния окружающей среды и разработкой ведомственных административных актов, которые регулируют обращение с отходами и требования к их утилизации. Однако, помимо Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации, в управлении ТБО участвуют и другие государственные органы, такие как муниципальные управления, государственные инспекции, а также некоторые некоммерческие организации и частные компании, которые занимаются переработкой ТБО.

Если Россия ориентируется на экономическую модель, схожую с другими странами, то было бы полезно изучать опыт этих стран в области управления отходами и применять его в России. Однако, как можно отметить, в зеленых регионах с/х и туризм могут быть более важными отраслями, и здесь может быть необходимо учитывать особенности местной экономической модели при разработке системы управления отходами.

Для сравнения В США ежегодно производится около 230 млн тонн ТБО (в среднем 760 кг на человека), около 30% перерабатывается, а также производится компост, 15% сжигается, 55% захоранивается. Состав ТБО: бумага и картон – 37%, пищевые отходы – 24%, пластмассы

– 11%, стекло – 5%, металлы – 8 %, текстиль и другое – 15% [10].

В Европе существует давняя и продуктивная борьба с мусором. Для того чтобы повысить осведомленность населения и заинтересовать жителей в сортировке отходов, власти применяют различные подходы и методы.

Например, в некоторых городах Европы существуют специальные программы поощрения жителей за правильную сортировку мусора, такие как скидки на услуги, платежи за коммунальные услуги и другие привилегии. Также в Европе широко используются информационные кампании и различные мероприятия для привлечения внимания общественности к проблеме обращения с отходами. Это может включать в себя проведение выставок, семинаров, лекций и других мероприятий, на которых люди могут узнать больше о проблемах управления отходами и о том, как они могут внести свой вклад в решение этой проблемы [19].

В частности, в Германии распространен такой подход, когда частные компании заключают договора с местными органами власти на выполнение работ по сбору и переработке отходов, а жители, сдавая свой мусор в специальные контейнеры, получают вознаграждение. Такая система стимулирует население к активному участию в раздельном сборе мусора, сокращает объем отходов и снижает затраты на переработку и утилизацию. Кроме того, это способствует формированию у граждан более ответственного отношения к окружающей среде и помогает повысить экологическую грамотность населения.

Законодательство Германии в сфере экологии очень схоже с законодательством США. Закон о безотходной экономике (act on the circular economy) устанавливает основные положения по управлению отходами в Германии. По данному закону федеральные земли разрабатывают собственные планы по управлению отходами. Обязанность по сбору и утилизации мусора закрепляется за муниципалитетами (например, North RhineWestphalia) или районами и независимыми городами (например, BadenWuerttemberg) [3].

Ежегодный объем производства мусора в Германии действительно значительный, но благодаря хорошо организованной системе управления отходами страна занимает одно из лидирующих мест в мире по переработке и утилизации отходов. Около 68% всех отходов перерабатываются (это значительно выше, чем в России), а оставшиеся 32% утилизируются на специальных полигонах [17].

Власти Финляндии приняли необычное, но эффективное решение по утилизации ТБО - спрятать их под землей в специальных емкостях, имеющих вместительность от 3 до 5 кубических

метров и помещенных на две трети в землю. Каждая такая инновационная установка способна обработать приблизительно 7 кубометров ТБО.

Схема доставки мусора при помощи сир-лифтов изображена на рисунке. Поверхность, на которой установлены лифты, теперь также используется как площадки для детей, парковки -

ведь лифты не только абсолютно экологичны, но и незаметны для глаза. Это еще один шаг в развитии способности финнов удерживать город чистым и экологически безопасным для всех его жителей и гостей [13].

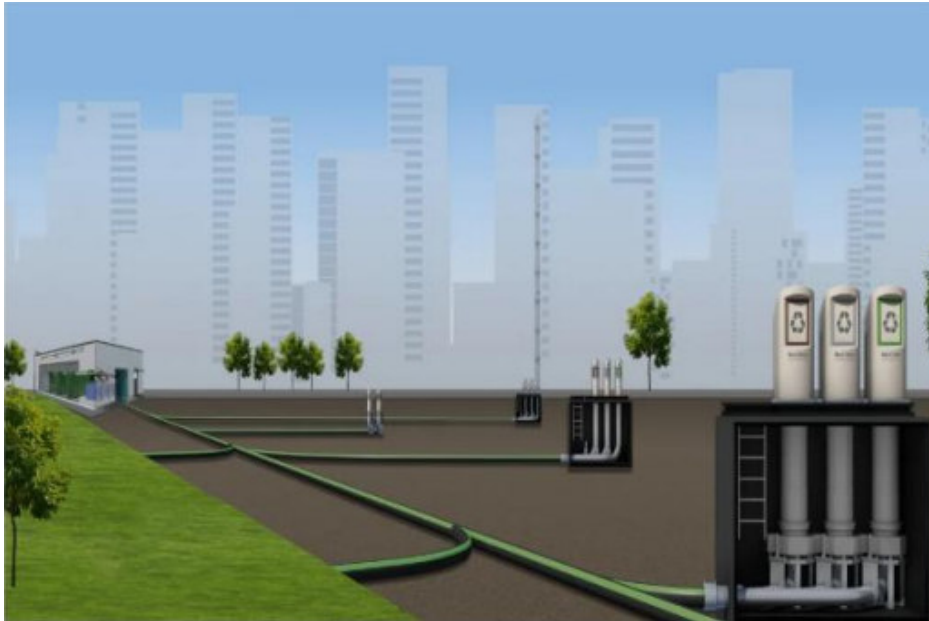


Схема доставки мусора вакуумным способом с помощью сир-лифтов в Финляндии [8]
Diagram of garbage delivery by vacuum method using lifts in Finland [8]

Финны очень серьезно относятся к утилизации ТБО, они считают их почти такими же важными, как стратегическое сырье. Способность финнов использовать ресурсы с максимальной эффективностью и воспринимать отходы не как проблему, а как возможность, доказывает, каким образом они добиваются успехов на пути к устойчивому развитию и энергетической независимости.

В прошлом году правительство Финляндии объявило о новых целях в области переработки отходов. До 2025 г. страна планирует перерабатывать не менее 55% коммунально-бытовых отходов, а до 2030 г. - уже 60%. На 2035 г. установлена цель переработки не менее 65% отходов. Финляндия стремительно приближается к созданию общества с минимальным количеством отходов и устойчивому развитию, показывая свой важный пример странам всего мира [20].

В 60-х годах пришла в США (как и в Западной Европе) экологическая экспертиза, которая занимается оценкой технологий, оказываемого воздействия проекта на природную среду и экологическим риском. Эти оценки утверждаются и применяются законодательными органами страны [12].

Агентство по охране окружающей среды (EPA - Environmental Protection Agency) было со-

здано в США и выполняет наблюдение за соблюдением экологических стандартов всеми компаниями и предприятиями в соответствии с законодательством и правилами, установленными Конгрессом. EPA также занимается оценкой воздействия мегапроектов и государственных программ на окружающую среду и принимает меры для ее защиты [21].

В целом, США создают все необходимые меры, чтобы обеспечить экологическую безопасность и рациональное использование природных ресурсов [4].

Если говорить о зарубежной практике, то можно отметить большое количество частных международных инициатив и компаний. Существует несколько глобальных инициатив на тему обращения с отходами, которые становятся движущей силой для зарубежных стран. Перечислим некоторые из них:

- Цели устойчивого развития ООН (SDGs) - одна из целей устойчивого развития уделяет особое внимание проблеме обращения с отходами и установлена задача сократить количество отходов, через повышение эффективности их использования, переработки и утилизации.
- Парижское соглашение, утвержденное 195 странами в рамках Конвенции ООН по изменению

климата, призывает к сокращению выбросов парниковых газов и повышению эффективности использования природных ресурсов, включая устранение отходов, чтобы достичь целей по контролю климата в ближайшие десятилетия.

- Международный союз охраны природы (IUCN) - широко известен своим призывом к защите биологического разнообразия, включая улучшение управления отходами и утилизацию отходов в рамках его проектов и программ, для защиты природной среды и уменьшения негативного влияния человеческой деятельности на экосистемы планеты [6].

Эти инициативы, а также множество других, поощряют зарубежные страны к принятию более активных мер для улучшения системы управления отходами, в том числе для повышения уровня переработки и утилизации отходов

Перейдем к методам обращения с отходами в России и за рубежом. На территории России наиболее распространенные методы обращения с отходами – утилизация и складирование. К сожалению, многие предприятия не имеют возможности обеспечить переработку и рециклинг отходов, что, в свою очередь, приводит к загрязнению окружающей среды. В 2019 г. в России была введена система раздельного сбора отходов. Несмотря на то, что она только начинается работать, можно отметить ее положительные результаты. Система помогает снизить объем отходов, а также способствует повышению прозрачности процессов обращения с отходами на предприятиях. В зарубежных странах также используются различные методы обращения с отходами, но, в целом, в этих странах уделяется большее внимание переработке и утилизации отходов, в том числе использованию современных технологий и методик [5].

Некоторые страны, например, Норвегия, Швейцария и Австрия, считаются лидерами в области эффективного обращения с отходами, где основной акцент делается на переработке, сжигании и повторном использовании отходов [14].

В Европе методы обращения с отходами более разнообразны и эффективны, чем в России. Наиболее популярные методы – утилизация, переработка и рециклинг. В некоторых странах Европы практикуется обратный залог, при котором предприятия компенсируют стоимость утилизации и переработки отходов, что стимулирует их к сокращению создания отходов и повышает их ответственность за собственную деятельность.

В США методы обращения с отходами значительно отличаются от европейских. Наиболее распространенным методом является складирование, при котором отходы размещаются на

специально оборудованных территориях. В последнее время организации и сами граждане США все активнее начинают внедрять систему раздельного сбора отходов и переработки, что снижает количество отходов, которые необходимо складировать.

Еще один способ утилизации отходов – полигоны, они являются одним из способов утилизации отходов и наиболее передовым опытом Японии является строительство крытых полигонов [15]. Относительно крытых полигонов, это может быть одним из способов сокращения негативного влияния полигонов на окружающую среду. Крытые полигоны могут предотвращать выбросы неприятных запахов и загрязнение атмосферы, а также предотвращать распространение отходов за пределы полигона. Однако, такие полигоны также требуют значительных усилий и ресурсов для строительства и обслуживания, и могут быть не доступны для всех стран. Окружение отходов крышами и стенами помогает избежать неприятного запаха и визуального загрязнения окружающей среды. Также крытые полигоны позволяют уменьшить риск загрязнения почвы и подземных вод, предотвращая выбросы вредных веществ и газов в атмосферу [11].

Таким образом, для эффективного решения проблемы обращения с отходами необходимо разработать комплексную стратегию, учитывающую все аспекты обращения с отходами и давая максимальный положительный эффект в плане экологической безопасности. Важными факторами являются использование современных технологий, сокращение объемов отходов, повышение осведомленности населения и совместные усилия всех заинтересованных сторон, включая государственные органы, некоммерческие организации, частные компании и индивидуальных граждан.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе проведенного исследования были проанализированы страны США, Финляндия, Германия, Япония и Турция, которые считаются примерами эффективного обращения с отходами. Было выяснено, что каждая из этих стран имеет собственную систему управления отходами, которая включает в себя такие элементы, как раздельный сбор, переработка и повторное использование отходов, а также сжигание и хранение.

В целом, опыт указанных стран позволяет сделать вывод о том, что на успешную реализацию системы управления отходами влияет множество факторов: наличие правильного законодательства, действенной инфраструктуры, высокой потребности практически всех отходов, обеспечивающих повторное использование.

Количество твердых бытовых отходов в России продолжает расти. Ответственность за контроль, утилизацию ТБО и мониторинг состояния окружающей среды лежит на Министерстве природных ресурсов и экологии Российской Федерации. Однако, отсутствие четкой государственной политики по мерам утилизации ТБО приводит к тому, что данная проблема решается на региональном и муниципальном уровнях, что не всегда приносит желаемый результат.

В заключение следует отметить особенности государственного регулирования обращения с отходами в Российской Федерации, в частности тот факт, что Федеральный закон имеет много недоработок, возникает очень много спорных моментов с Национальными проектами, нормативно-правовые

акты по обращению с отходами опережают Федеральный закон или противоречат ему и выступаем очень много спорных моментов, которые на данный момент не отрегулированы. Что касается зарубежных стран, то они лидируют по внедрению «зеленых» технологий и именно поэтому, учитывая особенности территории и ресурсов Российской Федерации необходимо грамотно и вовремя подключать народные инициативы (в том числе ведущая экономическая компания в России «Собиратор»), которые будут ускорять процесс негативного воздействия со стороны населения.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflict of interest.

ЛИТЕРАТУРА

REFERENCES

1. Утилизация и переработка твердых бытовых отходов. https://kopilkaurokov.ru/ekologiya/meropriyatia/utilizatsiia_i_pererabotka_tverdykh_bytovykh_otkhodov.
2. **Чернявский Д.И., Ахметова Г.З.** Совершенствование механизма управления утилизацией твердых бытовых отходов в Российской Федерации. *Омский научный вестник*. 2011. № 2(96). С. 37-41.
3. **Стародубец Н.В., Дербенева В.В.** Система обращения с ТКО в крупных городах России: вовлеченность бизнеса и домохозяйств. *Экономика: теория и практика*. 2019. № 4(56). С. 33-40.
4. **Поспелов А.П., Сахненко Н.Д.** Экологический императив современных технологий: уч.пособие. <https://core.ac.uk/download/161786998.pdf>.
5. Защита экологических прав. https://map.ombudsmarf.org/Karta_Yadro/prav_z_karta/zakon/dokument_zakon/dokument_40/dokument_40web.pdf.
6. От управления отходами к более безотходной экономике. https://unesce.org/sites/default/files/2022-02/WASTE_RU.pdf.
7. **Конева П.М.** Регулирование обращения с твердыми коммунальными отходами в России: правовые аспекты, проблемы и пути их решения. *Форум молодых ученых*. 2018. № 12-2(28). С. 1066-1073.
8. Системы управления бытовыми отходами разных стран: Рецепты для России. <https://stolypin.institute/storage/app/media/researches/sistemy-utilizatsii-othodov-raznyh-stran-25-09-2019.pdf>.
9. Твёрдые бытовые отходы. https://sch64.mskobr.ru/files/2017-2018/METOD_MATERIALY/BIO/MET_GARBAGE.pdf.
10. Сколько мусора производит один человек в год? <https://advokaty-yuristy-ufa.ru/skolko-musora-proizvodit-odin-chelovek-v-god/>.
11. **Левин Е.В., Сагитов Р.Ф., Гамм Т.А., Шабанова С.В., Баширов В.Д.** Экологическое обоснование места размещения полигона твёрдых бытовых отходов. *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. 2016. № 3. С. 182-184.
12. Опыт утилизации отходов за рубежом. <https://hozuyut.ru/otxody/opyt-utilizatsii-otkhodov-za-rubezhom-2.html>.
13. Утилизация отходов в Финляндии. <https://hozuyut.ru/otxody/utilizatsiya-otkhodov-v-finlyandii-2.html>.
14. Мировые тенденции управления отходами и анализ ситуации в России. <https://vesto-silicon.ru/stati/article3.html>.
1. Disposal and recycling of solid household waste. https://kopilkaurokov.ru/ekologiya/meropriyatia/utilizatsiia_i_pererabotka_tverdykh_bytovykh_otkhodov. (in Russian).
2. **Chernyavsky D.I., Akhmetova G.Z.** Improving the mechanism for managing the disposal of solid household waste in the Russian Federation. *Omsk Scientific Bulletin*. 2011. N2(96). P. 37-41. (in Russian).
3. **Starodubets N.V., Derbeneva V.V.** Solid household waste management system in large cities of Russia: involvement of business and households. *Economics: theory and Practice*. 2019. N 4(56). P. 33-40. (in Russian).
4. **Pospelov A.P., Sakhnenko N.D.** Ecological imperative of modern technologies: textbook. <https://core.ac.uk/download/161786998.pdf>. (in Russian).
5. Protection of environmental rights. https://map.ombudsmarf.org/Karta_Yadro/prav_z_karta/zakon/dokument_zakon/dokument_40/dokument_40web.pdf. (in Russian).
6. From waste management to a more waste-free economy. https://unesce.org/sites/default/files/2022-02/WASTE_RU.pdf. (in Russian).
7. **Koneva P.M.** Regulation of solid household waste management in Russia: legal aspects, problems and ways to solve them. *Forum of Young Scientists*. 2018. N 12-2(28). P. 1066-1073. (in Russian).
8. Household waste management systems of different countries: Recipes for Russia. <https://stolypin.institute/storage/app/media/researches/sistemy-utilizatsii-othodov-raznyh-stran-25-09-2019.pdf>. (in Russian).
9. Solid household waste. https://sch64.mskobr.ru/files/2017-2018/METOD_MATERIALY/BIO/MET_GARBAGE.pdf. (in Russian).
10. How much garbage does one person produce per year? <https://advokaty-yuristy-ufa.ru/skolko-musora-proizvodit-odin-chelovek-v-god/>. (in Russian).
11. **Levin E.V., Sagitov R.F., Gamm T.A., Shabanova S.V., Bashirov V.D.** Ecological justification of the solid household waste landfill location. *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2016. N 3. P. 182-184. (in Russian).
12. Experience of waste disposal abroad. <https://hozuyut.ru/otxody/opyt-utilizatsii-otkhodov-za-rubezhom-2.html>. (in Russian).
13. Waste disposal in Finland. <https://hozuyut.ru/otxody/utilizatsiya-otkhodov-v-finlyandii-2.html>. (in Russian).
14. Global trends in waste management and analysis of the situation in Russia. <https://vesto-silicon.ru/stati/article3.html>. (in Russian).

15. **Шилкина С.В.** Мировые тенденции управления отходами и анализ ситуации в России. *Интернет-журнал «Отходы и ресурсы»*. 2020 №1. <https://resources.today/PDF/05ECOR120.pdf>. DOI: 10.15862/05ECOR12. (in Russian).
16. **Сметанин В.И.** Защита окружающей среды от отходов производства и потребления. М.: КолосС. 2013. 230 с.
17. **Мамин Р.Г., Ветрова Т.П., Шилова А.Я.** Инновационные механизмы управления отходами. М.: МГСУ. 2013. 136 с.
18. **Анисимов А.П.** Обзор рынка переработки отходов. *Твердые бытовые отходы*. 2014. № 5. С. 42 – 46.
19. **Сопилко Н.Ю.** Переработка отходов: анализ мировых тенденций. <http://www.zelife.ru/ekoplanet/utilizationworld/16883-wasteworld.html>.
20. Официальный сайт Евростат. <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/>.
21. **Савельева И.П., Трофименко Е.Ю.** Маркетинговый анализ региональной политики в области охраны окружающей среды. *Проблемы современной экономики*. 2015. №1 (53). С.310-313.
15. **Shilkina S.V.** Global trends in waste management and analysis of the situation in Russia. *Russian Journal of Resources, Conservation and Recycling*. 2020. N 1. <https://resources.today/PDF/05ECOR120.pdf>. DOI: 10.15862/05ECOR12. (in Russian).
16. **Smetanin V.I.** Protection of the environment from production and consumption waste. Moscow: KolosS. 2013. 230 p. (in Russian).
17. **Mamin R.G., Vetrova T.P., Shilova A.Ya.** Innovative waste management mechanisms. Moscow: MGSU. 2013. 136 p. (in Russian).
18. **Anisimov A.P.** Overview of the waste recycling market. *Solid household waste*. 2014. N 5. P. 42 – 46. (in Russian).
19. **Sopilko N.Y.** Waste recycling: analysis of global trends. <http://www.zelife.ru/ekoplanet/utilizationworld/16883-wasteworld.html>. (in Russian).
20. Official website Eurostat. <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/>.
21. **Savelyeva I.P., Trofimenko E.Y.** Marketing analysis of regional policy in the field of environmental protection. *Problems of the modern economics*. 2015. N 1 (53). P.310-313. (in Russian).

*Поступила в редакцию 06.07.2023
Принята к опубликованию 20.07.2023*

*Received 06.07.2023
Accepted 20.07.2023*