

# СИСТЕМА ОБРАЩЕНИЯ С ТВЕРДЫМИ КОММУНАЛЬНЫМИ ОТХОДАМИ: ЗАРУБЕЖНЫЙ И ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ОПЫТ

Л. А. Мочалова, Д. А. Гриненко, В. В. Юрак

## The management of solid municipal waste: domestic and foreign experience

L. A. Mochalova, D. A. Grinenko, V. V. Yurak

The authors consider the problem of the formation and placement of solid municipal waste (SMW), which becomes more and more relevant year by year for Russia, including the Sverdlovsk region. Referring to foreign experience, the authors note that in order to solve this problem, it is necessary to form an effective management system for SMW, which should be based on corresponding normative legal acts. The authors consider the organizational and economic aspects of reforming the SMW handling sphere. In particular, there is a need to develop processing infrastructure. In order to activate this process, the authors propose to increase the allocation of budget funds to this area of tariffs for the placement of SMWs at polygons and the amount of penalties for improper waste handling. One of the steps to the formation of an effective organizational and economic mechanism for SMW management in Russia is the possibility of introducing an environmental fee, which manufacturers and importers of goods have to pay when they do not provide for self-disposal of waste from the use of goods or they have not met the established standards for waste management.

Keywords: ecological safety; city; waste management; solid municipal waste; recycling.

Рассматривается проблема образования и размещения твердых коммунальных отходов (ТКО), которая становится с каждым годом все более актуальной для России, в том числе для Свердловской области. Ссылаясь на зарубежный опыт, авторы отмечают, что для решения данной проблемы необходимо формирование эффективной системы управления ТКО, которая должна базироваться на соответствующих нормативных правовых актах. Рассматриваются организационные и экономические аспекты реформирования сферы обращения с ТКО. В частности, отмечается необходимость развития инфраструктуры переработки. Для активизации данного процесса предлагается увеличение выделения бюджетных средств в данную сферу, тарифов за размещение ТКО на полигонах и размера штрафов за неправильное обращение с отходами. В качестве одного из шагов формирования эффективного организационно-экономического механизма управления ТКО в России рассматривается возможность введения экологического сбора, необходимость уплаты которого возникает у производителей и импортеров товаров, когда они не обеспечивают самостоятельную утилизацию отходов от использования товаров или ими не были достигнуты установленные нормативы утилизации отходов.

Ключевые слова: экологическая безопасность; город; управление отходами; твердые коммунальные отходы; переработка отходов.

**В**ажнейшей задачей обеспечения экологической безопасности крупных городов России является решение проблемы образования и размещения твердых коммунальных отходов (ТКО). Это 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 [1]. Вследствие повышения уровня жизни населения объем ТКО ежегодно увеличивается: в настоящее время этот показатель составляет уже около 500–800 кг в год на каждого жителя больших городов. Например, в 2015 г. в крупных городах Свердловской области объем образования ТКО варьировался в пределах 302–731 кг, объем размещения – 68–718 кг на 1 жителя (табл. 1).

ТКО оказывают негативное воздействие на окружающую среду и состояние здоровье населения города: выступают источниками физического, химического и биологического загрязнения, являются носителями многих инфекционных заболеваний, приводят к ухудшению количественных и качественных балансов в природной среде. В состав городских ТКО входят: бумага и картон (упаковка) – 41 %, пищевые отходы 21 %, стекло – 12 %, железо и его сплавы – 10 %, пластмасса и пленка – 5 % и др. В случае применения самого дешевого способа устранения отходов – полигонного депонирования – наблюдаются следующие сроки их разложения: газеты – 1 месяц, шерсть – 1 год, бумаж-

ный одноразовый стаканчик – 5 лет, доска окрашенная – 13 лет, консервная банка – 100 лет, алюминиевая банка – 500 лет, одноразовая посуда – 500 лет, пластиковая бутылка – 500 лет, стекло – никогда не разлагается. В соответствии с зарубежной практикой сокращения образования и размещения городских отходов может способствовать система управления отходами (англ. “Waste Management”), которая представляет собой комплекс мероприятий по сбору, транспортировке, переработке, вторичному использованию или утилизации мусора, а также контроль за данными процессами с целью снижения влияния отходов на здоровье населения и состояние среды обитания. Основными принципами управления отходами являются: предотвращение или снижение образования отходов; разделение отходов у источника их образования; вторичное использование отходов путем возврата в производственный процесс; рециклинг; обезвреживание отходов с целью снижения их опасности для природной среды; захоронение отходов.

Для эффективного функционирования система управления отходами должна базироваться на соответствующих нормативных правовых актах. В Европейском союзе имеется целый пакет законодательных и других нормативных правовых документов. Европейский опыт показывает, что для создания системы управления отходами в России необходимо разработать и принять целый ряд законов, которые можно разделить на четыре основные группы: базовые законы; законы и правила по отдельным видам отходов; законы, регулирующие процессы переработки и захоронения отходов; законы по надзору и контролю за перемещением отходов, которые должны обеспечивать достижение целей управления отходами – экологическую безопасность и экономическую эффективность.

В отечественном законодательстве определение термина «управление отходами» отсутствует, а на практике используется термин «обращение с отходами», определение которого дано в Федеральном законе № 89 «Об отходах производства и потребления» [1]. Это деятельность по сбору, накоплению, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов. Федеральный закон № 89 определяет полномочия субъектов управления отходами в России (управляющих систем) на каждом уровне управления. В частности, полномочия РФ (т. е. федерального уровня) включают, прежде всего, разработку и принятие федеральных законов и иных нормативных актов и осуществление государственного надзора в области обращения с отходами.

Таблица 1. Сведения об образовании и размещении ТКО на территории крупных городов Свердловской области в 2015 году\*

Показатель	Всего по области	Екатеринбург	Нижний Тагил	Каменск-Уральский
Численность постоянного населения на 01.01.2016 г., тыс. чел.	4330,01	1477,74	359,45	172,04
Образовано ТКО:				
в тыс. т	1523,60	446,20	262,84	80,25
в кг на 1 жителя	352	302	731	466
Размещено ТКО:				
в тыс. т	1232,58	100,22	258,03	23,72
в кг на 1 жителя	285	68	718	138

\*Примечание. Исходные данные взяты из Государственного доклада «О состоянии и об охране окружающей среды Свердловской области в 2015 году».

В полномочия субъектов РФ входят разработка и реализация региональных программ в области обращения с отходами и государственной надзор на объектах регионального экологического надзора.

В Свердловской области нормативными правовыми документами в области обращения с отходами являются:

- постановление Правительства Свердловской области от 28.07.2009 г. № 865-ПП «О Концепции экологической безопасности Свердловской области на период до 2020 года»;

- распоряжение Правительства Российской Федерации от 06.10.2011 г. № 1757-р (ред. от 26.12.2014 г.) «Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Уральского федерального округа до 2020 года»;

- постановление Правительства Свердловской области от 21.10.2013 г. № 1259-ПП (ред. от 07.05.2015 г.) «О Комплексной стратегии по обращению с твердыми коммунальными отходами на территории Свердловской области до 2030 года»;

- постановление Правительства Свердловской области от 09.09.2014 г. № 774-ПП «О Стратегии по обращению с отходами производства на территории Свердловской области до 2030 года» и др.

С целью выполнения требований Федерального закона № 458 [2] в сентябре 2016 г. по поручению губернатора Свердловской области была сформирована территориальная схема обращения с отходами – основа формирующейся на Среднем Урале системы сбора, обработки, утилизации, обезвреживания и захоронения твердых коммунальных отходов (ТКО). На основе территориальной схемы правительством Свердловской области формируется долгосрочная программа, в которой отражены приоритетные направления областной политики в сфере обращения с ТКО, а также правовые, организационные, технологические и финансовые механизмы ее реализации. Одной из первоочередных задач в данном направлении деятельности является вывод из технологического оборота всех несоответствующих требованиям природоохранного и санитарного законодательства свалок и сокращение полигонного захоронения отходов за счет создания индустриальной базы их переработки и утилизации [3]. Основные полномочия в области организации обращения с отходами, связанные с организацией сбора, вывоза, утилизации и переработки коммунальных и промышленных отходов в России переданы органам местного самоуправления. Характерной особенностью муниципальных образований является то, что они напрямую контактируют с населением и на этом уровне должны гарантировать местному населению непосредственное, своевременное, системное (во времени и пространстве) обеспечение условий проживания и жизнедеятельности. Так, в экологическом разделе Стратегического плана развития г. Екатеринбурга среди методов решения стратегических экологических задач выделены следующие: минимизация образования промышленных отходов; внедрение современных методов сбора, сортировки и переработки твердых бытовых (коммунальных) отходов; привлечение инвестиций и создание производств в сфере обращения с отходами [4].

Зарубежный опыт показывает, что управление отходами – это сложный процесс со многими участвующими сторонами, ко-

торый включает в себя правовые, технические, экономические и экологические аспекты. Технические аспекты в первую очередь связаны с процессами устранения отходов. В крупных городах развитых стран используется несколько вариантов устранения отходов.

Первый вариант – захоронение отходов на полигонах (полигонное депонирование). Данный вариант считается самым дешевым относительно других вариантов даже несмотря на то, что требует значительных затрат на организацию полигонов, содержание и обеспечение их безопасности для населения, в том числе связанных с отчуждением значительных территориальных ресурсов. Опасность решения проблемы ТКО путем вывоза на свалки доказывается результатами исследований, которые демонстрируют следующее: полигон является источником загрязнения окружающей среды в радиусе 600 м, неблагоприятная экологическая обстановка в районе полигона наблюдается спустя 20–50 лет после их закрытия. В связи с этим во многих странах Европейского союза полигонное захоронение ТКО применяется при невозможности повторного использования отходов или неэффективности их переработки.

Второй вариант – сжигание отходов, тепло от которого используется для выработки электроэнергии, с КПД от 17 до 20 %. Данный вариант является конкурентоспособным по сравнению с полигонным депонированием, если будет обеспечен жесткий контроль за выбросами от сжигания тяжелых металлов. Главным недостатком сжигания ТКО является большое количество машино-рейсов мусоровозов, необходимых для поставки отходов на объекты, находящиеся за пределами города. В настоящее время уровень сжигания ТКО в отдельных странах различен. Так, из общих объемов бытового мусора доля сжигания колеблется в таких странах, как Австрия, Италия, Франция, Германия в пределах 20–40 %; Бельгия, Швеция – 48–50 %; Япония – 70 %; Дания, Швейцария – 80 %; Англия, США – 10 %.

Третий вариант – аэробная и анаэробная утилизация органических отходов, которые являются биологическими методами промышленной переработки ТКО. В частности, биотермическое аэробное компостирование предполагает разложение органических отходов (пищевые отходы, зеленые садовые отходы, отходы древесины, ил сточных вод и др.) в результате активности микроорганизмов. В свою очередь, анаэробное сбраживание (биохимическая ферментация ТКО) заключается в получении и утилизации биогаза, образующегося при анаэробном разложении органических компонентов ТКО. Анаэробное разложение обычно используют для смешанных видов отходов. Данный процесс осуществляется в условиях полигонного захоронения ТКО и подразумевает образование биогаза естественным образом, который в дальнейшем можно сжигать для генерации электроэнергии. Эта технология является одним из наиболее экономически эффективных вариантов устранения отходов, так как отличается впечатляющим КПД преобразования энергии – около 42 %.

Четвертый вариант – термическая переработка отходов, предполагающая газификацию и пиролиз, с помощью которых происходит разложение органических отходов и образуется синтез-газ. Данная технология может быть использована для пере-

Таблица 2. Варианты устранения ТКО в странах Европы в 2009 г., % [6].

Страна	Переработка	Сжигание	Компостирование	Захоронение
Германия	48	34	14	0
Бельгия	36	35	24	5
Швеция	36	49	14	1
Швейцария	34	49	17	0
Ирландия	32	39	4	62
Нидерланды	32	39	28	1
Словения	34	1	2	62
Дания	34	48	14	4
Франция	18	34	16	32
Болгария	0	0	0	100
Румыния	1	1	0	99

работки больших количеств ТКО и производства электроэнергии, однако она является дорогой с точки зрения строительства, эксплуатации и обслуживания необходимых объектов [5].

Исследование вариантов устранения отходов в странах Европы в 2009 г. показало (табл. 2), что Болгария и Румыния захоранивают практически все отходы. Наибольшая доля варианта по переработке отходов (практически половина) представлена в Германии. Больше остальных сжигают отходы Швеция, Швейцария и Дания.

В крупных городах России пока практикуются три основных способа управления ТКО: хранение мусора на специально отведенных свалках (полигонное депонирование); сжигание; предварительная сортировка отходов и их переработка во вторичное сырье. Как показывают исследования, свыше 90 % ТКО просто вывозится на свалки. Выбор данного способа обусловлен более низкой стоимостью. В Российской Федерации находится около 11 тыс. официальных полигонов, в которых захоронено около 82 млрд т отходов. Их количество постоянно увеличивается, нанося тем самым огромный ущерб природе. По оценкам Международной финансовой корпорации (IFC), действующие в России полигоны уже загружены на две трети, 30 % из них не соответствуют санитарным правилам СП 2.1.7.1038.01 «Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов твердых бытовых отходов», а площадь свалок нередко превышает 10 га. Эффективная инфраструктура переработки отходов в стране практически отсутствует. Функционируют лишь 7 мусоросжигательных, 5 мусороперерабатывающих заводов и 39 мусоросортировочных комплексов. В то же время опыт развитых стран показывает, что при рациональной организации переработки ТКО объем их утилизация может достигать 90 %.

На сегодняшний день в России переработка ТКО путем сортировки с выделением вторичного сырья находится на начальной стадии, поскольку данная отрасль еще только зарождается. Этот технологический процесс предусматривает разделение ТКО вручную или с помощью автоматизированных конвейеров на фракции различных веществ (металлов, пластмасс, стекла, костей, бумаги и других материалов) с целью их дальнейшей раздельной переработки на мусороперерабатывающих заводах. Для сортировки мусора функционируют мусоросортировочные комплексы, средняя производительность которых составляет около 180 000 т в год, что сопоставимо с количеством образования отходов небольших городов. Данные виды мусоросортировочных комплексов применяются практически во всех крупных городах России, хотя в мировой практике уже давно используются биотехнологические методы как с получением биогаза, так и с получением удобрений, биотоплива и различных энергоносителей. Сбору и утилизации в качестве вторичного сырья подвергаются, главным образом, отходы, которые характеризуются высоким уровнем ликвидности в сложившихся рыночных условиях: лом, стекло, отходы черных и цветных металлов. Пластмасса, бумага, картон и алюминиевые банки, составляющие, по оценкам

специалистов, более 40 % ТКО, оказываются на полигонах, загрязняя окружающую среду. Использование же вторсырья дает возможность предприятиям, производящим упаковку, серьезно снижать издержки. Например, экономия от использования вторичного сырья при производстве упаковки составляет в среднем 20 % от себестоимости. А снижение расходов при использовании стеклобоя для производства стекла может составлять до 50 % [7].

Что касается Свердловской области, то сегодня на ее территории сложилась довольно сложная ситуация в сфере обращения с ТКО. Как и в большинстве регионов РФ, инфраструктура вторичной переработки ТКО в городах области развита слабо. В последние годы организации, занимающиеся переработкой вторичных материальных ресурсов (ВМР), реконструируются за счет собственных средств. Мало реализуется крупных проектов по переработке ВМР, так как бизнес в сфере рециклинга сложен и низкорентабелен. В основном в регионе строятся новые мощности по переработке полиэтиленовых бутылок, упаковки. Наблюдается недостаток материально-технического обеспечения процесса сбора и утилизации ТКО. Например, на полигоне ТБО «Широкореченский» в г. Екатеринбурге 1 декабря 2011 г. введен в эксплуатацию первый мусоросортировочный завод мощностью 100 тыс. т (первая очередь строительства), который позволяет подготавливать вторичное сырье, такое как бумага, картон, полимеры, древесина, резина, цветные и черные металлы, стекло. Запуск второй очереди по сортировке отходов мощностью 100 тыс. т в год произведен 27 декабря 2012 г. Однако работа мусоросортировочного завода является нерентабельной. Для стабильной и экономически выгодной работы мусоросортировочного завода в г. Екатеринбурге необходимо внедрение раздельного сбора ТКО на контейнерных площадках, применение инновационных технологий по сортировке ТКО, использование в полном объеме производственных мощностей завода. Другими отрицательными моментами в сфере обращения с ТКО в Свердловской области выступают: низкий уровень экологической культуры населения; недостаток полигонов ТКО, отвечающих требованиям природоохранного и санитарного законодательства; отсутствие цивилизованного рынка по сбору и утилизации ТКО; несоблюдение природоохранного и санитарного законодательства при обращении с ТКО; отсутствие точных сведений о морфологическом составе ТКО; отсутствие централизованного органа управления ТКО в регионе; неэффективная система учета образования, использования, утилизации ТКО; несовершенство системы распределения полномочий [8].

Для повышения объемов переработки ТКО в городах Свердловской области и всей Российской Федерации необходимо совершенствование организационных и экономических аспектов управления отходами. Организационно-экономический механизм управления ТКО должен базироваться на следующих принципах экономической заинтересованности и ответственности.

Во-первых, ответственность за действия по обращению с отходами не должна ложиться только на органы местного самоуправления, но и на потребителей и производителей. Речь в первую очередь идет о необходимости сокращения количества образования отходов у производителей и потребителей. Определенные шаги в данном направлении уже осуществлены. С целью реализации требований Федерального закона № 458 принятые следующие документы: «Перечень готовых товаров, включая упаковку, подлежащих утилизации после утраты ими потребительских свойств», «Нормативы утилизации отходов от использования товаров (продукции), в том числе потребительской упаковки таких товаров (продукции), после утраты потребительских свойств» и «Порядок взимания экологического сбора (в том числе порядок его исчисления, срок уплаты, порядок взыскания, зачета, возврата излишне уплаченных или излишне взысканных сумм экологического сбора)». В 2016 г. вступили в силу ключевые

положения, касающиеся новой системы регулирования в области обращения с отходами, с 2017 г. начал действовать запрет на размещение отдельных видов отходов, которые содержат полезные компоненты [9].

Во-вторых, отходы необходимо рассматривать как ресурс, который необходимо использовать, а не уничтожать. Как уже было сказано ранее, отходы можно использовать как энергетический ресурс. Кроме того, в странах с небольшой территорией на суше из промышленных и коммунальных отходов, прошедших термическую и механическую обработку, а затем спрессованных в брикеты, создают искусственные острова. Например, технология создания из мусора искусственных островов реализуется в Японии уже почти 10 лет. Семь японских островов являются искусственными. Самым известным и большим из них выступает Одайба. Находится он в Токийском заливе, а с центром Токио соединен Радужным мостом. На этом острове находятся парк развлечений с самым высоким колесом обозрения в мире и штаб-квартира компании Fuji TV. Строительство острова Юмэносима длилось почти десять лет. На нем расположены стадион, красивый парк, теплицы с растениями и музей. Другой мусорный остров Огисима создавался специально для строительства на нем металлургического комбината. Еще одним искусственным островом является Тэннозу. Он стал местом проживания богатой столичной публики. Международный аэропорт Кансай проходит тоже на искусственном острове [10].

В-третьих, необходимо стимулирование развития инфраструктуры по обращению с городскими отходами. Для развития данного процесса в рамках российского законодательства произошли определенные изменения. В соответствии с Федеральным законом № 458 [3] в Российской Федерации понятие «организация коммунального комплекса» заменяется понятием «оператор обращения с твердыми коммунальными отходами», которое теперь обозначает организации, осуществляющие деятельность по сбору, транспортированию, захоронению, утилизации отходов. Кроме того, вводится понятие «региональный оператор». Это юридическое лицо, которому присваивается статус регионального оператора на основе конкурсного отбора на срок не менее чем 10 лет и который осуществляет свою деятельность в соответствии с региональной программой в области обращения с отходами и территориальной схемой обращения с отходами. Региональные операторы заключают договоры на оказание услуг по обращению с ТКО с собственниками ТКО. Регулируемые виды деятельности (обработка ТКО, обезвреживание ТКО, захоронение ТКО, оказание услуг по обращению с ТКО региональным оператором) осуществляются региональными операторами по ценам, определенным соглашением сторон, но не выше предельных тарифов на осуществление соответствующих регулируемых видов деятельности в области обращения с ТКО, установленных органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации в области регулирования тарифов. К нерегулируемым видам деятельности в области обращения с отходами относятся сбор и транспортирование, утилизация ТКО, за исключением случаев осуществления указанных видов деятельности региональным оператором в составе оказания услуг по обращению с ТКО региональным оператором. Нерегулируемые виды деятельности в области обращения с ТКО осуществляются по ценам, определенным соглашением сторон. Затраты на утилизацию и обработку ТКО не входят в состав единого тарифа на услуги регионального оператора, поскольку в соответствии со статьей 24.5 Федерального закона № 89 в редакции Федерального закона № 458 они обеспечиваются за счет экологического сбора [11].

В-четвертых, необходимо принятие государственных мер по уменьшению количества отходов в источнике образования. Например, в Республике Корея с 1990-х гг. реализуется стратегия сокращения количества отходов, позволившая снизить душевое

образование отходов с 1994 по 2009 г. на 23 %, закрыть 1000 полигонов для размещения отходов, базирующихся на следующих механизмах:

1. Введение системы платежей за размещение отходов на основе объема, применимого к сектору домовладений и малому коммерческому сектору. Действенность данной системы обеспечивается за счет того, что: 1) требуется отделение вторичных ресурсов (бумага, банки, бутылки, лом черных металлов, пластик) от коммунальных отходов; они складываются в специальные контейнеры и вывозятся бесплатно; 2) коммунальные отходы собираются в стандартные пластиковые мешки для мусора, цена которых включается в затраты на сбор, транспортировку и размещение отходов; 3) крупногабаритные отходы (электроника, электроприборы и мебель), отходы строительства и сноса, пищевые отходы собираются отдельно и требуют соответствующей оплаты.

2. Установление ограничений на производство, использование и распределение предприятиями продукции разового пользования: одноразовой посуды, одноразовых контейнеров из синтетических пластмасс, одноразовых предметов гигиены, одноразовых мешков и сумок для покупок (за исключением бумажных), одноразовых рекламных материалов, одноразовых изделий для подбадривания спортсменов или артистов. В случае незаконного использования, производства и распределения данной продукции налагается значительный штраф в размере около 2600 долл. США. С целью обеспечения должного контроля за выполнением требований законодательства в министерстве охраны окружающей среды действует система премирования должностных лиц, выявивших факт незаконного использования продукции одноразового пользования. В крупных торговых центрах и на рынках действует система компенсации за возвращенные после использования пластиковые мешки и сумки.

3. Введение запрета и ограничений на использование упаковочных материалов, трудно поддающихся рециклингу. Например, не разрешается использовать упаковочные материалы с нанесенным слоем поливинилхлорида (ПВХ), реализуется программа ежегодного снижения использования упаковки, изготовленной из синтетических смол. По упаковочным материалам для пищевых продуктов, косметических и моющих средств, сопутствующих лекарственных препаратов и одежды установлены нормативы для вакуумного пространства в упаковке (10–35 %) и количества слоев в упаковке в ящике или контейнере (не более двух) [12].

В России уменьшению количества отходов в источнике образования может способствовать введение экологического сбора, необходимость уплаты которого возникает у производителей и импортеров товаров, когда они не обеспечивают самостоятельную утилизацию отходов от использования товаров (п. 7 ст. 24.2 Федерального закона № 89) или ими не были достигнуты установленные нормативы утилизации отходов. Данные нормативы устанавливаются для каждой группы товаров, подлежащих утилизации. При этом учитываются экономические условия, потенциальная опасность отходов для здоровья человека и окружающей среды, а также технологическая возможность их утилизации. С целью стимулирования ответственных производителей и импортеров товаров нормативы утилизации отходов могут быть уменьшены: при перевыполнении нормативов утилизации в предыдущем календарном году (п. 13 ст. 24.2 Федерального закона № 89); если упаковка товара, подлежащего утилизации, произведена из вторичного сырья (п. 14 ст. 24.2 Федерального закона № 89-ФЗ). Ставка экологического сбора формируется на основе средних сумм затрат на сбор, транспортирование, обработку и утилизацию единичного изделия или единицы массы изделия, утратившего свои потребительские свойства [13]. Использование подобной системы экономических мер в отечественной практике, несомненно, обеспечит снижение объема ТКО.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Об отходах производства и потребления: федер. закон от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ (ред. от 28.12.2016). Доступ из справ.-правовой системы «Консультант-Плюс».
2. О внесении изменений в Федеральный закон «Об отходах производства и потребления»: федер. закон от 29 декабря 2014 г. № 458-ФЗ. Доступ из справ.-правовой системы «Консультант-Плюс».
3. В Свердловской области сформирована территориальная схема обращения с ТКО. Новости Правительства Свердловской области. URL: <http://www.midural.ru/news/list/document88964>
4. Стратегический план развития МО «Город Екатеринбург» до 2020 года: утв. решением Екатеринбургской городской Думы от 26.10.2010 г. № 67/30.
5. Дерек Сильван. Муниципальные твердые отходы в городе Нью-Йорке: экономический и экологический анализ вариантов размещения // Экономика природопользования. 2016. № 2. С. 34–37.
6. Ежова А. А., Андросова Н. К. Сравнительный анализ зарубежного и российского опыта в сфере обращения с твердыми бытовыми отходами // Изв. Саратов. ун-та. Новая серия. Сер. Химия. Биология. Экология. 2013. Т. 13. Вып. 3. С. 94–97.
7. Кириллов В. В. Об утилизации отходов в Российской Федерации. Отраслевой портал. URL: <http://www.waste.ru/modules/section/item.php?itemid=193>
8. О Комплексной стратегии по обращению с твердыми коммунальными отходами на территории Свердловской области до 2030 года: постановление Правительства Свердловской области от 21.10.2013 г. № 1259-ПП (ред. от 07.05.2015 г.). Доступ из электронного фонда правовой и нормативно-технической документации АО «Кодекс».
9. Петелин Е. В. Нормативно-правовое обеспечение экологической безопасности: экономические аспекты правоприменения при работе с отходами производства и потребления // Вестник МПА. 2015. № 4. С. 70–73.
10. Искусственные острова Японии. URL: <http://istori4ki.livejournal.com/3087.html>
11. Нефедьев Н. Б. О реализации Федерального закона № 458-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об отходах производства и потребления», отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу отдельных законодательных актов (положений законодательных актов) Российской Федерации» // Вестник МПА. 2015. № 4. С. 73–76.
12. Политика Республики Корея в области обращения с отходами // Проблемы окружающей среды и природных ресурсов. 2016. № 7. С. 113–129.
13. Утилизация отходов от использования товаров и экологический сбор: вести с полей // Справочник эколога. 2016. № 3. URL: [http://www.profiz.ru/eco/3\\_2016/util\\_OIT](http://www.profiz.ru/eco/3_2016/util_OIT)

## REFERENCES

1. *Ob othodah proizvodstva i potrebleniya: feder. zakon ot 24.06.1998 g. № 89-FZ (red. ot 28.12.2016)* [On production and consumption wastes: Federal Law of June 24, 1998, No. 89-FZ (revised as of December 28, 2016)].
2. *O vnesenii izmeneniy v Federal'nyy zakon «Ob othodah proizvodstva i potrebleniya»: feder. zakon ot 29 dekabrya 2014 g. № 458-FZ* [On Amending the Federal Law "On Wastes of Production and Consumption": Federal Law of December 29, 2014 No. 458-FZ].
3. *V Sverdlovskoy oblasti sformirovana territorial'naya skhema obrashheniya*

s TKO. *Novosti Pravitel'stva Sverdlovskoy oblasti* [In the Sverdlovsk region, a territorial scheme for the treatment of SMW has been formed. News of the Government of Sverdlovsk region]. Available at: <http://www.midural.ru/news/list/document88964>

4. *Strategicheskiy plan razvitiya MO «Gorod Ekaterinburg» do 2020 goda: utv. resheniem Ekaterinburgskoy gorodskoy Dumy ot 26.10.2010 g. № 67/30* [The strategic plan for the development "Ekaterinburg City" until 2020: approved by the decree of Ekaterinburg City Duma of 26.10.2010, No. 67/30].
5. Derek Sil'van. 2016. *Municipal'nye tverdye othody v gorode N'yu-Yorke: ekonomicheskiy i ekologicheskiy analiz variantov razmeshcheniya* [Municipal Solid Waste in the City of New York: Economic and Environmental Analysis of Accommodation Options]. *Ekonomika prirodoopol'zovaniya* [Environmental economics], no. 2, pp. 34–37.
6. Ezhova A. A., Androsova N. K. 2013. *Sravnitel'nyi analiz zarubezhnogo i rossiyanskogo opyta v sfere obrashheniya s tverdymi bytovymi othodami* [Comparative analysis of foreign and Russian experience in the field of solid waste management]. *Izv. Saratov. un-ta. Novaya seriya. Ser. Himiya. Biologiya. Ekologiya*. [Izvestiya of Saratov University. New Series. Chemistry. Biology. Ecology], vol. 13, no. 3, pp. 94–97.
7. Kirillov V. V. *Ob utilizatsii othodov v Rossiyskoy Federatsii. Otrasevoy portal* [On the utilization of waste in the Russian Federation. Industry portal], Available at: <http://www.waste.ru/modules/section/item.php?itemid=193>
8. *O Kompleksnoy strategii po obrashcheniyu s tverdymi kommunal'nymi othodami na territorii Sverdlovskoy oblasti do 2030 goda: postanovlenie Pravitel'stva Sverdlovskoy oblasti ot 21.10.2013 g. № 1259-PP (red. ot 07.05.2015 g.)* [On the Integrated Strategy for Solid Waste Management in the Territory of the Sverdlovsk Region until 2030: Resolution of the Government of the Sverdlovsk Region No. 1259-PP dated October 21, 2013 (as amended on May 7, 2015)].
9. Petelin E. V. 2015. *Normativno-pravovoe obespechenie ekologicheskoy bezopasnosti: ekonomicheskie aspekty pravoprimereniya pri rabote s othodami proizvodstva i potrebleniya* [Normative and legal support of ecological safety: economic aspects of law enforcement when dealing with production and consumption wastes]. *Vestnik MPA* [Bulletin of Interparliamentary Assembly], no. 4, pp. 70–73.
10. *Iskusstvennye ostrova Yaponii* [Artificial islands of Japan], Available at: <http://istori4ki.livejournal.com/3087.html>
11. Nefed'ev N. B. 2015. *O realizatsii Federal'nogo zakona № 458-FZ «O vnesenii izmeneniy v Federal'nyy zakon «Ob othodah proizvodstva i potrebleniya», ot-del'nye zakonodatel'nye akty Rossiyskoy Federatsii i priznanii utrativshimi silu ot-del'nykh zakonodatel'nykh aktov (polozheniy zakonodatel'nykh aktov) Rossiyskoy Federatsii»* [On the implementation of the Federal Law No. 458-FZ "On Amendments to the Federal Law "On Production and Consumption Wastes", certain legislative acts of the Russian Federation and the recognition of certain legislative acts (provisions of legislative acts) of the Russian Federation as invalid"]. *Vestnik MPA* [Bulletin of Interparliamentary Assembly], no. 4, pp. 73–76.
12. 2016. *Politika Respubliki Koreya v oblasti obrashcheniya s othodami* [Policy of the Republic of Korea in the field of waste management]. *Problemy okruzhayushhey sredy i prirodnykh resursov* [Problems of the environment and natural resources], no. 7, pp. 113–129.
13. 2016. *Utilizatsiya othodov ot ispol'zovaniya tovarov i ekologicheskiy sbor: vesti s poлей* [Disposal of waste from the use of goods and environmental charges: conduct from the fields]. *Spravochnik ekologiya* [Ecologist Handbook], no. 3, Available at: [http://www.profiz.ru/eco/3\\_2016/util\\_OIT](http://www.profiz.ru/eco/3_2016/util_OIT)

**Людмила Анатольевна Мочалова,**

lyudmila.mochalova@m.ursmu.ru

**Вера Васильевна Юрак,**

vera\_yurak@mail.ru

Уральский государственный горный университет

Россия, Екатеринбург, ул. Куйбышева, 30

**Дмитрий Александрович Гриненко**

p\_q@mail.ru

Институт экономики УрО РАН

Россия, Екатеринбург, ул. Московская, 29

**Lyudmila Anatol'evna Mochalova,**

lyudmila.mochalova@m.ursmu.ru

**Vera Vasil'evna Yurak,**

vera\_yurak@mail.ru

Ural State Mining University

Ekaterinburg, Russia

**Dmitriy Aleksandrovich Grinenko**

p\_q@mail.ru

Institute of Economics of the Ural Branch of the RAS

Ekaterinburg, Russia