

Н.В. Островский, канд. техн. наук,<sup>1</sup>  
г. Киров

## **ПРОБЛЕМЫ СОЗДАНИЯ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ ДЛЯ УДАЛЕНИЯ ОТХОДОВ НАСЕЛЕНИЯ**

В статье рассмотрены технико-экономические и организационно-правовые аспекты инфраструктуры для удаления отходов населения. Выявлена преобладающая роль технико-экономических аспектов на организационно-правовыми. Отмечена необходимость в нормативно-правовом регулировании учета неоднородности муниципальных образований.

**Ключевые слова:** отходы потребления; удаление отходов; твердые бытовые отходы; технико-экономические аспекты; организационно-правовые аспекты.

**Введение.** Образование отходов сопутствует любому виду деятельности. В России на каждый рубль валового внутреннего продукта образуется около 100 г отходов или 100 кг отходов на тысячу рублей [1].

Право собственности на отходы принадлежит собственнику сырья, материалов, полуфабрикатов, иных изделий или продуктов, а также товаров (продукции), в результате использования которых эти отходы образовались [2, ст. 4], и собственник несет полную ответственность за надлежащее обращение с отходами своей деятельности. Следовательно, и в ходе ее осуществления, и при планировании деятельности необходимо ответить вопрос: куда направить образовавшиеся отходы? Нерешенность данных вопросов ведет к серьезным проблемам. У всех на памяти «Неаполитанская история» с бытовыми отходами, связанная с отсутствием объектов для переработки отходов в окрестностях города. Это привело к захлапанию территории как в самом Неаполе, так и в его окрестностях и стало одной из причин политического кризиса в Италии в 2008 г.

Разрешить проблему удалось только в 2012 г. с иностранной помощью [3].

Таким образом, для нормального функционирования народного хозяйства необходима эффективная инфраструктура по удалению отходов. Если собственник отходов не в состоянии использовать их самостоятельно, то у него должна быть возможность передать образовавшиеся отходы третьим лицам для использования, обезвреживания или захоронения.

Создание и функционирование данной инфраструктуры связано с факторами экономического, технического, юридического и организационного характера. Вне всякого сомнения, необходимо совершенствование экономического механизма по управлению обращением с твердыми бытовыми отходами (ТБО) [4]. Целью настоящей статьи является оценка сложившейся ситуации.

**Организационно-правовые аспекты.** Мы начнем с организационно-правовых вопросов создания и функционирования инфраструктуры по удалению отходов от населения. Российское законодательство устанавливает, что организация сбора и вывоза отходов относится к компетенции органов местного самоуправления поселений и городских округов, а организация утилизации и переработки бытовых и промышленных отходов – к компетенции органов местного самоуправления городских округов и муниципалитетов.

<sup>1</sup> *Островский Николай Владимирович* – кандидат технических наук, доцент кафедры промышленной экологии и безопасности Вятского государственного университета, эксперт-эколог института территориального планирования «Кировгипрозем»; e-mail: ecolog01@gmail.com.

ципальных районов [2, ст. 8]. Орган власти или управления, ответственный за организацию захоронения бытовых и промышленных отходов, законодательно не определен.

Как будет показано ниже, вывоз твердых бытовых отходов (ТБО) на захоронение и само захоронение является достаточно рентабельным видом деятельности для территорий с высокой плотностью населения, и бизнес охотно этим занимается, так что основной проблемой оказывается отвод земельных участков под свалки. Согласно действующим строительным нормам на размещение 1000 т ТБО требуется 0,02 га [5]. Ежегодно в России вывозится на захоронение 241 млн м<sup>3</sup> или 48,2 млн т ТБО [6]. Следовательно, ежегодно для захоронения ТБО требуется 564 га новых площадей. Эта величина является для нашей страны с территорией в 1,71 млрд га абсолютно не критичной, даже если рассматривать временной отрезок в 1000 лет. Проблемой является доступность земельных участков в окрестностях мегаполисов. Она осложняется тем, что полигоны ТБО располагаются на территориях иных муниципальных образований, которые могут отказать в предоставлении необходимых земельных участков. Такая ситуация сложилась вокруг упомянутого в начале статьи Неаполя. Следовательно, без координации со стороны субъекта РФ данная инфраструктура нормально функционировать не может. Учитывая, что законодательно орган исполнительной власти за захоронение бытовых отходов не определен, а ключевая роль в управлении обращением с отходами принадлежит региональным властям [7], логично отнести эти вопросы к компетенции субъектов РФ. Такой же точки зрения придерживается и глава Росприроднадзора [8], но находящийся на рассмотрении в Государственной думе проект поправок к ФЗ «Об отходах производства и потребления» такой нормы не содержит [9].

В случае территорий с малой плотностью населения деятельность по регуляр-

ному вывозу ТБО оказывается убыточной. Сами муниципалитеты по закону заниматься хозяйственной деятельностью не могут, а для дотаций плано-убыточным предприятиям у них нет бюджетных средств, так же как и для строительства полигонов ТБО, соответствующих санитарным нормам. Отсюда следует необходимость передачи полномочий на более высокий уровень – муниципального района и субъекта Федерации.

Из специфических отходов наибольшую опасность представляют ртутные люминесцентные лампы ввиду их широкого распространения (в 2009 г. было продано около 60 млн штук компактных люминесцентных ламп [10]) и крайне высокой опасности. Одна лампа содержит от 4 до 20 мг ртути, в то время как предельно допустимая концентрация ртути в атмосферном воздухе всего 0,0003 мг/м<sup>3</sup> [11], а в питьевой воде – 0,0005 мг/л [12].

Эта проблема была осознана еще в конце 80-х гг. прошлого века. Тогда у нас существовала централизованная система управления и распределения. Для того чтобы приобрести новую ртутную лампу, предприятие должно было сдать старую (в розничной продаже ртутные лампы отсутствовали). Правда, тогда не хватало мощностей для обезвреживания сданных ламп. В настоящее время практически во всех субъектах РФ имеются специализированные предприятия по переработке ртутных отходов. Существующая система нормативно-правового регулирования и государственного контроля, в принципе, обеспечивает надлежащее обращение с отработанными ртутными лампами, в том числе их передачу на обезвреживание юридическими лицами. Но нерешенной остается проблема, связанная со сбором отработанных ртутных ламп от населения. В 2010 г. правительством РФ были утверждены специальные Правила... [13], возложившие обязанность по организации сбора ртутных ламп от физических лиц и предпринимате-

лей на органы местного самоуправления. Но эти Правила... не содержали механизмов организации сбора ламп от физических лиц, в частности, финансового обеспечения подобной деятельности [14]. В новой редакции «Правил...» от 01.10.2013 г. появился пункт, предусматривающий, что «у потребителей ртутьсодержащих ламп, являющихся собственниками, нанимателями, пользователями помещений в многоквартирных домах, сбор и размещение отработанных ртутьсодержащих ламп обеспечивают лица, осуществляющие управление многоквартирными домами на основании заключенного с собственниками помещений многоквартирных домов договора управления или договора оказания услуг и (или) выполнения работ по содержанию и ремонту общего имущества в таких домах, в местах, являющихся общим имуществом собственников многоквартирных домов и содержащихся в соответствии с требованиями к содержанию общего имущества, предусмотренными Правилами... содержания общего имущества в многоквартирном доме, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 13 августа 2006 г. № 491». Таким образом удастся охватить большую часть населения страны, а финансовые затраты по осуществлению данных работ будут нести сами жильцы в рамках действующих договоров по обслуживанию жилого фонда.

Другим массовым видом токсичных отходов являются химические источники тока (гальванические элементы, или попросту – батарейки). По данным Агентства по охране окружающей среды США, в их стране на долю батареек приходится более 50 % всех токсичных металлов в составе ТБО, причем батарейки составляют менее 0,25 % объема ТБО [15]. По неофициальным данным, в России в 2011 г. на каждого человека приходилось около 7 батареек, т. е. их потребление составляет порядка 1 млрд в год [16]. Основными компонентами батареек в зависимости от типа являются цинк, олово,

никель, марганец, свинец. Для улучшения эксплуатационных характеристик они могут содержать также добавки солей ртути и кадмия.

Химические источники тока (батарейки) не включены в Федеральный классификационный каталог отходов [17]. То есть им не присвоен класс опасности, и их можно выбрасывать в мусор. Но пока в России не существует предприятий, перерабатывающих батарейки, сам запрет не позволит решить проблему. Так, в Республике Беларусь использованным батарейкам присвоен 1-й класс опасности и их захоронение на обычных полигонах запрещено, но они тем не менее поступают туда вместе с ТБО [15].

Отдельный сектор представляют отслужившие свой срок автомобили и отходы при их эксплуатации.

В период кризиса 2008–2009 г. государством были предприняты меры по стимулированию приобретения новых автомобилей. Главной из них был выкуп подержанных автомобилей, которые затем подлежали переработке (переплавке). Так сформировалась инфраструктура, связанная с данной деятельностью. Затем, после восстановления автомобильного рынка, программа финансирования была свернута, но инфраструктура осталась. В связи со вступлением России во Всемирную торговую организацию в нашей стране стали внедряться западноевропейские методы регулирования, к которым относится так называемый утилизационный сбор. ФЗ № 128-ФЗ от 28.07.2012 г. в ФЗ «Об отходах производства и потребления» была введена новая статья 24.1, которая предусматривает, что за каждое колесное транспортное средство, ввозимое в РФ или произведенное, изготовленное в РФ, за исключением колесных транспортных средств, указанных в пункте 6 настоящей статьи, уплачивается утилизационный сбор в целях обеспечения экологической безопасности, в том числе для защиты здоровья человека и окружающей среды от вредного воздействия экс-

плуатации колесных транспортных средств с учетом их технических характеристик и износа. Для большинства легковых автомобилей с рабочим объемом двигателя от 1 до 2 л величина утилизационного сбора, установленная постановлением Правительства РФ [18], составляет 17 200 руб.

Отходы, образующиеся при эксплуатации автомобилей, весьма разнообразны по своим свойствам, от которых зависит их дальнейшая судьба [19]. Большая часть этих отходов пригодна для дальнейшего использования, за исключением отходов терморезактивных пластмасс. Для индивидуального автовладельца ситуация зависит от того, осуществляет ли он техническое обслуживание автомобиля самостоятельно или пользуется услугами автосервиса. В принципе, предприятие автосервиса может возратить все образовавшиеся в процессе технического обслуживания автомобиля отходы автовладельцу, которому эти отходы принадлежат по праву собственности (см. выше). Реально поведение автосервиса зависит от возможностей по дальнейшему удалению отходов.

Если автовладелец осуществляет обслуживание автомобиля самостоятельно или автосервис возвратил ему отходы технического обслуживания (ремонта), то он должен распорядиться этими отходами самостоятельно. ФЗ об отходах [2] не содержит каких-либо обязанностей для физических лиц, но Кодекс РФ об административных правонарушениях предусматривает для физических лиц ответственность за несоблюдение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при сборе, накоплении, использовании, обезвреживании, транспортировании, размещении и ином обращении с отходами производства и потребления (ст. 8.2). Такие требования содержат специальные санитарные правила [20]. В частности, они предусматривают, что отходы 4-го класса опасности допускается хранить навалом; для упаковки отходов 2-го и 3-го классов опасности используются

мешки и пакеты и только для отходов 1-го класса опасности – специальные металлические контейнеры и бочки. Специальные требования для ртутных люминесцентных ламп содержат уже упомянутые Правила... [13]. Из отходов технического обслуживания автомобилей наибольшую опасность для окружающей среды представляют отработанные масла и содержащие масла материалы, например, промасленные обтирочные материалы (ветошь), которые относятся к 3-му или 4-му классам опасности в зависимости от содержания масел. Но специальных правил для отходов, содержащих нефтепродукты, не разработано.

Как было указано выше, организация сбора отходов входит в компетенцию органов местного самоуправления. Данные вопросы могут найти отражение, например, в Правилах благоустройства и санитарного содержания территорий населенного пунктов. Они должны содержать как обязанности автовладельцев по надлежащему удалению отходов, так и обязанности органов местного самоуправления по организации соответствующих работ.

**Технико-экономические аспекты.** Само удаление отходов связано с определенными издержками. Это затраты на упаковку, транспортировку, дальнейшую переработку или захоронение.

Приведенные выше требования к упаковке не относятся к критическим факторам, влияющим на обращения с отходами. Более затратными являются транспортировка отходов до мест их переработки или захоронения и собственно выполнение данных работ.

Мы начнем обсуждение с наиболее распространенной группы отходов, образующихся в домашних хозяйствах, – ТБО. В 2011 г., по данным Росстата, их было вывезено с территории населенных пунктов 241 млн м<sup>3</sup>, причем 90 % процентов от этого количества было вывезено непосредственно на полигоны ТБО и свалки для захоронения, и лишь 10 % вначале было

направлено на мусороперерабатывающие предприятия [6].

Ситуация со сбором, транспортировкой, переработкой и захоронением ТБО зависит от плотности населения и степени хозяйственного освоения территории. При этом можно выделить две проблемы.

Для сельских территорий с малой плотностью населения проблемой является сбор и транспортировка отходов до места их переработки или захоронения. Например, типовая мусоросортировочная станция имеет минимальную мощность 20 тыс. т в год [21] или при средней плотности ТБО  $0,2 \text{ т/м}^3$  [22] – 100 тыс.  $\text{м}^3$  в год. По данным статистики, в среднем по России в расчете на 1 человека в год вывозится  $1,69 \text{ м}^3$  ТБО: от  $0,18 \text{ м}^3$  в Ингушетии до  $3,25 \text{ м}^3$  в Магаданской области, в Москве и Санкт-Петербурге около  $1,95 \text{ м}^3$  [6]. В данной работе мы не будем обсуждать особенности первичного учета ТБО, а воспользуемся нормативом образования ТБО на сельских территориях –  $1,17 \text{ м}^3/\text{год}$  на человека [23]. Тогда указанная выше мусоросортировочная станция должна быть рассчитана на 85 тыс. человек. Типичный сельский район, например, в Кировской области имеет плотность населения  $4,4$  человека на  $1 \text{ км}^2$  [24]. Это означает, что мусоросортировочная станция с минимальной мощностью должна обслуживать территорию в 19 тыс.  $\text{км}^2$ . Очевидно, что подобная организация удаления ТБО совершенно не приемлема. Но и вывоз ТБО на полигон для захоронения с территорий с малой плотностью населения также представляет проблему. Стандартный мусоровоз имеет объем кузова  $9 \text{ м}^3$  и коэффициент уплотнения  $2,5$  [25]. Это означает, что за один рейс он должен собрать  $22,5 \text{ м}^3$  ТБО. Из годового норматива образования ТБО (см. выше) мы можем рассчитать суточный –  $0,0032 \text{ м}^3$  на человека. Средняя численность семей в той же Кировской области –  $2,5$  человека. Таким образом, получается, что за один рейс мусоровоз должен объехать 2807 домохозяйств.

Это численность нескольких поселения площадью до  $1500 \text{ км}^2$ . Реально в сельских поселениях мусор на свалки вывозит население самостоятельно. Конечно, эти свалки не обслуживаются должным образом, и они не соответствуют действующим санитарным нормам (по данным Росприроднадзора, в России насчитывается около 10 тыс. санкционированных свалок; количество несанкционированных свалок в разы больше – Росприроднадзором за последние несколько лет выявлено около 70 тыс. мест несанкционированного размещения ТБО на суммарной площади более 20 тыс. га [8]).

Переход на внешнее обслуживание требует введения крупных сборов, которые будут для населения неприемлемы. Более рациональной выглядит следующая схема. Вместо свалок вблизи населенных пунктов (санитарно-защитная зона 500 м) создаются площадки для накопления ТБО, отходы с которых централизовано два раза в год вывозятся на полигон ТБО. Такой подход был заложен, например, в схеме территориального планирования Вятскополянского района Кировской области [26].

Проблемы иного рода характерны для мегаполисов, прежде всего для городов Москвы и Санкт-Петербурга. Это большой объем отходов и удаленность мест захоронения ТБО от зон жилой застройки ввиду высокой степени освоения территории. При сохранении существующей тенденции вывоза твердых бытовых отходов на свалки только в Московской области к 2010 г. из обращения выведено и превращено в зоны экологического бедствия до 50 тыс. га земель [4]. Вероятно, наиболее приемлемой в данном случае будет схема, включающая сортировку с последующим сжиганием горючей части отходов и захоронением негорючей. Хотя есть много возражений против сжигания ТБО, необходимость использования данной технологии является объективным следствием наличия инфраструктурных ограничений, связанных с ростом плотности населения.

Опасность сжигания ТБО для окружающей среды и населения связана с наличием в них токсичных веществ, загрязняющих дымовые газы. Поэтому содержание токсичных компонентов в отходах, направляемых на сжигание, должно быть ограничено. Специалисты компании «Турмалин», выпускающий инсинераторы (установки по сжиганию) марки ИН-50, считают необходимым ограничить долю отходов, содержащих соединения серы, фтора и хлора, в отходах, направляемых на сжигание, 1 % [27]. К этому перечню необходимо добавить отходы, содержащие тяжелые металлы: ртутные лампы и гальванические элементы. Отсюда следует необходимость предварительной сортировки отходов или селективного сбора токсичных отходов потребления. Нужно отметить, что эта деятельность является достаточно затратной. В частности, для Московского региона средненные затраты на захоронение 1 т ТБО составляют порядка 300–400 руб., тогда как цена только одной из предопераций перед переработкой отходов, а именно сортировки отходов – от 1300 руб., а цена сжигания может достигать 3,0 и более тыс. руб. [8]. Завод по механизированной переработке ТБО в Янино, обслуживающий г. Санкт-Петербург, нуждается в субсидиях на сумму 193 млн руб. в год (в ценах 2012 г.) для покрытия убытков, которые понес завод, вынужденный установить тарифы за переработку вровень с тарифами на захоронение отходов на полигонах [28]. Тем не менее предотвращение попадания токсичных отходов в ТБО, поступающих как на сжигание, так и на захоронение, является проблемой, которую нельзя игнорировать.

Как было отмечено выше, наиболее опасным отходом, образующимся в домашних хозяйствах, являются ртутные люминесцентные лампы. Стоимость приема на утилизацию ртутных ламп от предприятий находится в пределах от 8 до 15 руб. [29]. Это составляет порядка 10 % от стоимости новой лампы. Но к этой сумме нужно до-

бавить затраты на транспортировку. Если исходить из того, что в среднестатистическом субъекте РФ имеется лишь одно предприятие по обезвреживанию ртутных ламп, плечо вывоза может достигать 200 и более километров. Периодичность вывоза ртутных ламп должна быть не менее двух раз в год. Если взять максимальную длину плеча в 200 км и величину затрат для легкового автомобиля (включая бензин, амортизацию, заработную плату водителя и накладные расходы) порядка 10 руб./км, то мы получим стоимость рейса в 4000 руб. Это означает, что затраты на транспортировку сравняются с затратами на обезвреживание при величине партии в 300 шт. При этом общие затраты на обезвреживание возрастут до 20 % от стоимости исходного товара. Это существенная надбавка к цене, но мы должны учитывать особую опасность отхода. В этом случае безопасность самого потребителя и окружающих является более важным обстоятельством, чем сама возможность использования товара.

Следующей группой отходов является отслужившая свой срок бытовая техника. Привлекательность ее переработки определяется наличием и доступностью ценных компонентов. К ним прежде всего относятся черные и цветные металлы. По этой причине вышедшие из строя стиральные и швейные машины, холодильники и тому подобная техника всегда и везде находит своего переработчика. Сложнее ситуация с электронными устройствами, которые могут быть как разобраны на запчасти, так и использованы для выделения драгоценных металлов. В первом случае мы имеем большие затраты ручного труда. Тем не менее в Москве системные блоки и мониторы от компьютеров можно сдать на переработку по цене от 150 руб./шт. [29]. В большинстве регионов России подобная услуга недоступна.

Отдельный сектор представляют отслужившие свой срок автомобили и отходы при их эксплуатации.

Для большинства легковых автомобилей с рабочим объемом двигателя от 1 до 2 л величина утилизационного сбора, установленная Постановлением Правительства РФ, составляет 17 200 руб. [18]. К этой величине нужно добавить выручку от реализации вторичного сырья, полученного при разборке автомобиля, и следует ожидать, что деятельность по утилизации автомобилей не будет убыточной.

Рассмотрим ситуацию, которая сложилась для различных видов отходов. Проще всего автовладельцу избавиться от отработанного свинцово-цинкового кислотного аккумулятора, который содержит значительные количества дорогостоящего свинца. Большинство магазинов, продающих аккумуляторы, осуществляют прием отработанных аккумуляторов в счет оплаты новых. Кроме того, у нас в стране существует широкая сеть пунктов приема лома цветных и черных металлов. В Москве закупочная цена на аккумуляторные батареи составляет около 20 руб./кг [30]. Это означает, что за аккумулятор типа 6СТ-55 весом 17,5 кг автовладелец может получить около 350 руб., что составляет более 20 % от стоимости нового аккумулятора и является серьезным стимулом передать отработанный аккумулятор на утилизацию.

Не возникает проблем при замене масел на станциях технического обслуживания, которые оставляют отработанное масло у себя, а затем каким-либо образом реализуют его. Отработанное автомобильное масло может быть использовано в качестве смазочного материала в простых механических устройствах, в качестве печного топлива и даже при производстве товарных масел. Но система для сбора масел от населения отсутствует. Впрочем, это обстоятельство не является критичным, поскольку те лица, которые самостоятельно осуществляют техническое обслуживание, находят ему применение.

Серьезную проблему представляют изношенные автошины. В принципе резина,

из которой изготовлены шины, представляет собой инертный материал, не загрязняющий окружающую среду. Но они обладают высокой горючестью. Известен случай, когда в Канаде загорелась специализированная свалка отработанных автошин. Она горела в течение двух недель, загрязняя все вокруг едким дымом, содержащим сажу и двуокись серы. Поэтому автошины не принимают для захоронения на полигоны ТБО.

Существует три основных способа утилизации отработанных шин: восстановление протектора, измельчение в резиновую крошку и пиролиз. В зависимости от способа различается и стоимость приема покрышек на утилизацию. Шины для легковых автомобилей принимают на восстановление по цене от 10 до 20 руб./шт., что составляет не более 1,3 % от стоимости нового изделия. Стоимость приема на переработку неармированных резинотехнических изделий составляет 0,5 руб./кг (4 руб./шт. для шины 5,6–15 дюйма) [31], при том, что резиновая крошка продается по цене 14–18 руб./кг [32]. Для армированных изделий (шины с металлокордом) цена приемки возрастает до 3 руб./кг. И, наконец, шипованные шины принимаются на переработку по цене 70 руб./шт. (в пересчете на вес может достигать 9 руб./кг), что тем не менее значительно ниже цены новых шин. Таким образом, критическим параметром для создания инфраструктуры опять становятся транспортные расходы.

**Заключение.** Конечно, в формат статьи не позволяет рассмотреть все аспекты удаления отходов от населения. Тем не менее из проведенного анализа можно сделать определенные выводы:

- формальное регулирование без учета технико-экономических аспектов не приводит к положительному результату;
- при наличии рентабельных способов переработки отходов инфраструктура по их сбору и переработке возникает и функционирует без вмешательства государства;

- экономическая эффективность функционирования инфраструктуры удаления отходов от населения зависит от плотности населения;
- муниципальные образования, на которые законодательно возложена ответственность за удаление отходов от населения, значительно различаются между собой по территории, плотности населения и экономическому потенциалу; существующая упрощенная система нормативно-правового регулирования не учитывает эти обстоятельства;
- в систему нормативно-правового регулирования деятельности по удалению отходов от населения должны быть включены субъекты Российской Федерации.

### **Список использованных источников**

1. Островский Н.В. Экология : учеб. пособие для бакалавров. Киров: ВятГУ, 2012. 321 с.
2. ФЗ «Об отходах производства и потребления» № 89-ФЗ от 24.06.1998 г. в ред. от 25.11.2013.
3. Naples waste management issue // Интернет-сайт Wikipedia. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://en.wikipedia.org/wiki/Naples\\_waste\\_management\\_issue.html](http://en.wikipedia.org/wiki/Naples_waste_management_issue.html) (дата обращения: 25.01.2014).
4. Леонова Л.Б., Платонов А.М. Основы формирования экономического механизма управления обращением твердыми бытовыми отходами // Вестн. УрФУ. Серия экономика и управление. 2012. № 5. С. 61–71.
5. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. СНиП 2.07.01-89\*.
6. Охрана окружающей среды в России : стат. сб. М.: Росстат, 2012.
7. Островский Н.В. Экологические аспекты комплексного социально-экономического планирования // Местные планы действий по охране окружающей среды и Орхусская конвенция / Доклады экспертов Всерос. семинара. М.: Рос. регион. эколог. центр, 2002. С. 67–78.
8. Кириллов В.В. О региональных аспектах обращения с отходами потребления в Российской Федерации. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://rpn.gov.ru/sites/all/files/documents/doklady/doklad\\_kirillova\\_v.v.docx](http://rpn.gov.ru/sites/all/files/documents/doklady/doklad_kirillova_v.v.docx) (дата обращения: 02.01.2014).
9. Проект Федерального закона «О внесении изменений в Федеральный закон “Об отходах производства и потребления” и другие законодательные акты Российской Федерации в части экономического стимулирования деятельности в области обращения с отходами» № 584399-5 // Офиц. интернет-сайт Госдумы Федерального собрания РФ. Режим доступа: [http://asozd2/duma.gov.ru/main.nsf/\(ViewDoc?\)OpenAgent&work/dz.nsf/](http://asozd2/duma.gov.ru/main.nsf/(ViewDoc?)OpenAgent&work/dz.nsf/) (дата обращения: 04.01.2014).
10. Чернов П. Россия переходит на новые технологии. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://eco.rian.ru/business/20100111/203846993.html> (дата обращения: 11.01.2010).
11. Предельно-допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест // Гигиен. нормативы ГН 2.1.6.1388-03 в ред. от 12.07.2011.
12. Питьевая вода // Гигиен. требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения / Санитар.-эпидемиолог. правила и нормативы СанПиН 2.1.4.1074-01. в ред. от 28.06.2010.
13. Правила обращения с отходами производства и потребления в части осветительных устройств, электрических ламп, ненадлежащие сбор, накопление, использование, обезвреживание, транспортирование и размещение



- которых может повлечь причинение вреда жизни, здоровью граждан, вреда животным, растениям и окружающей среде / Утверждены Постановлением Правительства РФ № 681 от 03.09.2010 в ред. 01.10.2013.
14. Кибанов А.А., Островский Н.В., Флегентов И.В. Об организации селективного сбора ртутных ламп у населения // Общество, наука, инновации (НТК-2011) : Всерос. науч.-тех. конф. Киров: ВятГУ, 2011.
  15. Маленькая батарейка – большие проблемы. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.iso14000.by/library/article/96> (дата обращения: 03.01.2014).
  16. О вреде батареек [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.сдай-батареку.рф/o\\_vrede\\_batareek.html](http://www.сдай-батареку.рф/o_vrede_batareek.html) (дата обращения: 03.01.2014).
  17. Федеральный классификационный каталог отходов / Утвержден приказом МПР РФ № 786 от 02.12.2002 в ред. от 30.07.2003.
  18. Постановление Правительства РФ «Об утилизационном сборе в отношении колесных транспортных средств» № 870 от 30.08.2012 в ред. от 20.06.2013.
  19. Методические рекомендации по расчету нормативов образования отходов для автотранспортных предприятий. СПб.: НИИ Атмосфера, 2003.
  20. Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления / СанПиН 2.1.7.1322-03.
  21. Интернет-сайты компаний, производящих и реализующих мусоросортировочные станции: «Консиинжиниринг» ([www.konveer.ru](http://www.konveer.ru)), «Пастер-холдинг» ([www.phold.ru](http://www.phold.ru)), «Экомашгрупп» ([www.esomg.ru](http://www.esomg.ru)).
  22. Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления. М.: Науч.-исслед. центр по проблемам управления ресурсосбережением и отходами, 2003.
  23. Разработка концепции обращения с отходами производства и потребления на территории Кировской области // Отчет о НИР. Том 1. Пермь: УралНИИ «Экология», 2008.
  24. Схема территориального планирования Богородского муниципального района // Материалы по обоснованию. Том II. Киров: ООО «Сатэк», 2011.
  25. Широкие возможности среднетоннажных мусоровозов МКМ. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://коммунал-авто.рф/proizvodstva-oao-garzsrednetonnazhnie> (дата обращения: 03.01.2014).
  26. Схема территориального планирования Вятскополянского муниципального района Кировской области // Материалы по обоснованию. Киров: ОАО «Кировгипрозем», 2011.
  27. Кофман Д.И., Востриков М.М., Антоненко А.В., Алексеев В.В. Комплекс для термического уничтожения твердых и жидких опасных отходов // Экология производства. 2009. № 8. С. 42–45.
  28. Обухова К. Про мусор // Справ.-информ. система «Отходы.ру». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.waste.ru/modules/news/article.php?storyid=2500>. (дата обращения: 02.09.13).
  29. Стоимость услуг по приему на утилизацию отходов. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.eko-fond.ru/index.php/tseny-na-utilizatsiyu.html> (дата обращения: 05.01.2014).
  30. Утилизация аккумуляторов в Москве, пункты приема АКБ. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.intergreen.ru/docs/recycling\\_ak.html](http://www.intergreen.ru/docs/recycling_ak.html) (дата обращения: 05.01.2014).
  31. Центральный пункт приема шин в Москве. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.explotex.com/ru/?id=31> (дата обращения: 05.01.2014).
  32. Цены на вторсырье. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.solidwaste.ru/projects/vtorprice.html> (дата обращения: 05.01.2014).