



АНАЛИЗ СИСТЕМЫ ОБРАЩЕНИЯ СО РТУТЬСОДЕРЖАЩИМИ ОТХОДАМИ НА ТЕРРИТОРИИ КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

А.Д. Харебина, студентка
mrmsstyle@mail.ru

Н.А. Цупикова, канд. геол.-минералог. наук, доцент
tsoupikova@klgtu.ru
ФГБОУ ВО «Калининградский государственный
технический университет»

В данной статье выявлены основные проблемы обращения со ртутьсодержащими отходами (PCO) на территории Калининградской области и предложены рекомендации по организации эффективного обращения с ними.

ртутьсодержащие отходы, утилизация PCO, управляющие компании, люминесцентные лампы, светодиодные лампы, нормативно-правовая база

Ртуть и её соединения по степени воздействия на организм человека относятся к I классу опасности (чрезвычайно опасна) [1–3]. Одна разбитая люминесцентная лампа высвобождает 0,05 г паров ртути, заражая помещение площадью 100 м² [4].

В последние годы в Калининградской области ежегодно выходят из строя более 460 тыс. люминесцентных ламп и только менее половины (49%) из них сдаются на переработку. Таким образом, 12 кг ртути в среднем поступает в окружающую среду в Калининградской области только от неправильно утилизированных люминесцентных ламп.

Целью данной работы является анализ существующей системы обращения с ртутьсодержащими отходами на территории Калининградской области. В ходе работы над статьёй была рассмотрена действующая нормативно-правовая база обращения с PCO, проанализирована работа предприятий, специализирующихся на обращении с PCO, и выявлены основные проблемы, изучены пути поступления соединений ртути в окружающую среду и разработаны рекомендации по эффективному обращению с PCO.

Загрязнение поверхностных водных объектов ртутью в Калининградской области наблюдается в основном с пестицидами (при смыве с полей) и при неправильной утилизации фармацевтических препаратов. В реках области периодически фиксируются превышения предельной допустимой концентрации (ПДК) по ртути (до 1,7 ПДК в 2012 г.) [5].

Ртуть имеет свойство накапливаться в организмах, а после их разложения она накапливается и в почвах [6]. Среднее содержание ртути в преобладающих дерново-подзолистых почвах Калининградской области существенно ниже ПДК, всего 0,05 мг/кг [7]. В настоящее время на территории области действуют девять объектов размещения отходов [8], внесённых в Государственный реестр объектов размещения отходов (ГРОРО): только три из них предназначены для захоронения твёрдых бытовых отходов (ТБО), более двухсот несанкционированных свалок, не отвечающих требованиям законодательства РФ. Вследствие утечек свалочного фильтрата ртуть от PCO поступает в почву и ежегодно накапливается в ней.

Законодательные основы системы утилизации PCO были заложены в нашей стране еще в советское время в 1966 г. [9]. Современная нормативная база утилизации включает три Федеральных закона, СанПиНы и другие нормативно-правовые акты. Так, постановление Правительства от 2010 г. обязывает юридические лица и индивидуальных предпринимателей организовать надлежащее обращение с отработанными PCO [10]. Для компаний и должностных лиц, нарушающих данное постановление, закон предусматривает административную и уголовную ответственность.

В настоящее время на территории Калининградской области есть два действующих предприятия, имеющих лицензию на работу с РСО: ООО «Синтез» ЛТД и демеркуризационное отделение химико-радиометрической лаборатории «Отряд государственной противопожарной службы и обеспечения мероприятий гражданской обороны».

Основной вид деятельности ООО «Синтез» ЛТД: сбор, транспортирование, обезвреживание и утилизация РСО. Обезвреживанием РСО предприятие занимается с 1992 г., за время работы было собрано и обезврежено более 2,5 млн ед. РСО [4]. Обезвреживание ведется на специализированной установке «ЭКОТРОМ 2У». После утилизации РСО образуются:

1. Продукт минерализации люминофора – стеклобой (измельчённая стекломасса, рис. 1) – данный вид отхода на ООО «Синтез» ЛТД подлежит рекуперации, то есть используется вторично при производстве тротуарной плитки и бетонной смеси, которая сейчас применяется только для укрепления фасада здания самим предприятием.



Рисунок 1 – Продукт минерализации люминофора – стеклобой (фото автора)

2. Алюминиевые цоколи – данный вид отхода относится к IV классу опасности и сдаётся на переработку в ООО «МеталлСтиль» (рис. 2).



Рисунок 2 – Алюминиевые цоколи (фото автора)

Ежегодно «Синтез» принимает в среднем более 220 тыс. единиц РСО, основную часть которых составляют люминесцентные лампы, около 86 % от общего объёма поступлений (рис. 3).

Демеркуризационное отделение химико-радиометрической лаборатории «Отряд государственной противопожарной службы и обеспечения мероприятий гражданской обороны» создан на базе химико-радиометрической лаборатории (ХРЛ) в 1999 г. и предназначена для проведения анализа воздуха, почвы на предмет ртутного загрязнения, выполнения демерку-

ризационных работ, сбора и приема на временное хранение ртути и РСО, а также переупаковки и транспортировки собранных отходов [11, 12].

Частота выездов к населению в среднем в десять раз превышает выезды на предприятия. В настоящее время наблюдается общий спад выездов демеркуризатора как к населению, так и на предприятия.

При анализе графика динамики выездов на замеры по ртути видно, что наибольшие пики отмечаются с февраля по апрель, что напрямую связано с увеличением заболеваемости населения в зимние и весенние месяцы (рис. 4). Как показал анализ опроса (анкетирование) населения Калининградской области, у 88% жителей дома есть ртутный термометр, и несмотря на обилие различных приборов для измерения температуры тела, он остаётся самым привычным и доступным из всех имеющихся. Один медицинский термометр содержит 1–2 г. ртути, то есть в 500–1000 раз больше, чем одна энергосберегающая лампа [13].

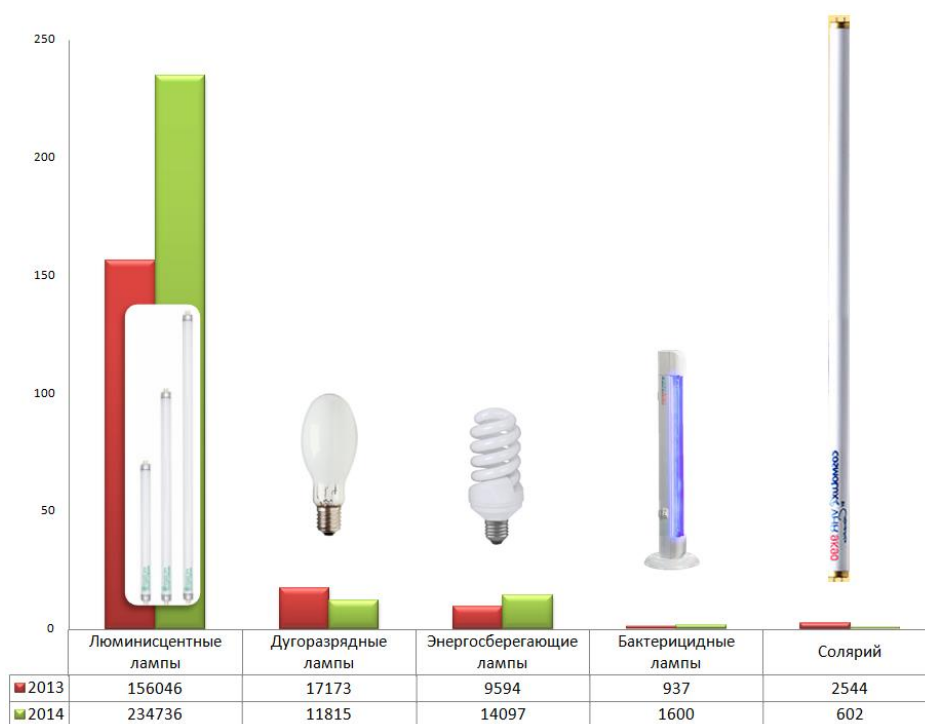


Рисунок 3 – Сбор РСО на ООО «Синтез» ЛТД, тыс. шт.

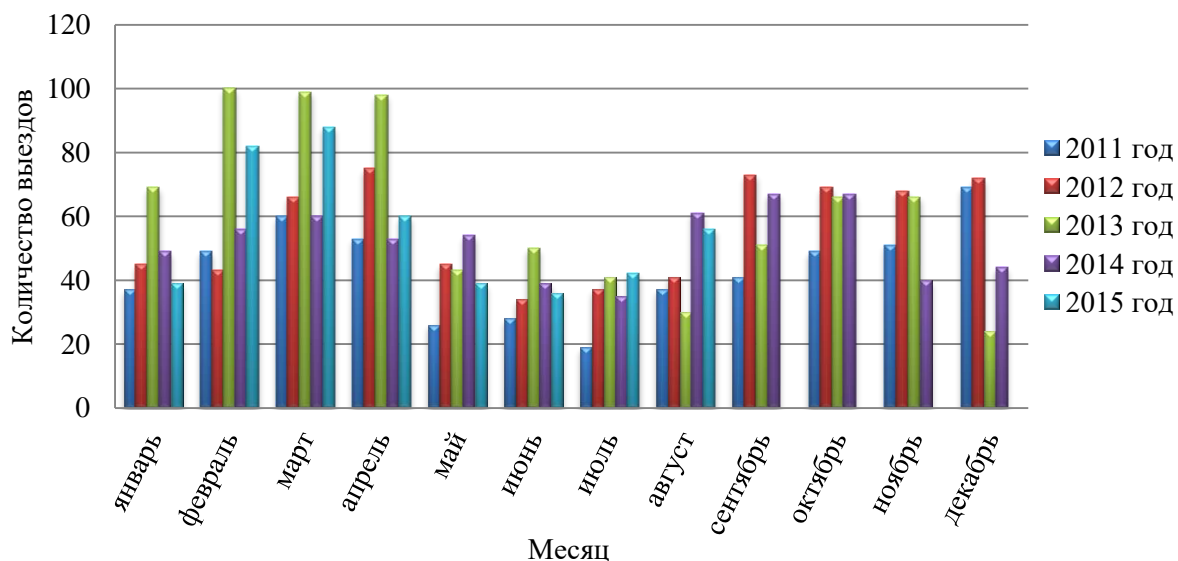


Рисунок 4 – Детализированная динамика выездов демеркуризационного отделения ХРЛ ГУ КО «ОГПС и ГО» в период с 2011 по 2015 гг.

В период с 2010 по 2015 гг. количество собранной ртути у организаций многократно превышает сборы у населения в среднем в 16 раз. Пик превышения (в 45 раз) пришёлся на 2012 г. Это объясняется тем, что население сдаёт только отдельные разбитые ртутные термометры, а предприятиям выгоднее сдавать сразу большие объёмы ртути, накопленные за длительный период времени (до 11 месяцев [1, гл. 1 п. 1]).

За 25 лет работы отделения ртуть дважды вывозилась на захоронение в Ленинградскую область на полигон «Красный Бор» в 2011 и 2013 гг. Полигон, действующий с 1970 г., исчерпал свои накопительные возможности более чем 20 лет назад [14]. На настоящий момент в области на хранении с 2013 г. в ХРЛ находится более 470 кг ртути. Вывоз РСО за пределы области на данный момент практически невозможен, так как сопряжен с огромными трудностями [15].

Согласно исследованиям датских учёных [16] коэффициент образования ртути в 1987 г. составлял 0,005 кг/на душу населения в год. На основе анализа статистических данных, была построена диаграмма зависимости образования РСО от численности населения области, выполнена оценка массы образования ртути в Калининградской области, которая составила в среднем за год не менее 4,5 тонн (рис. 5). Демеркуризационный сбор составляет лишь 3% от общего количества образования РСО, процент обезвреживания РСО компанией «Синтез» ЛТД менее 0,3%. В результате только 17 апреля 2015 г. в Калининграде правоохранители обнаружили более 10 кг бесхозной ртути [17].

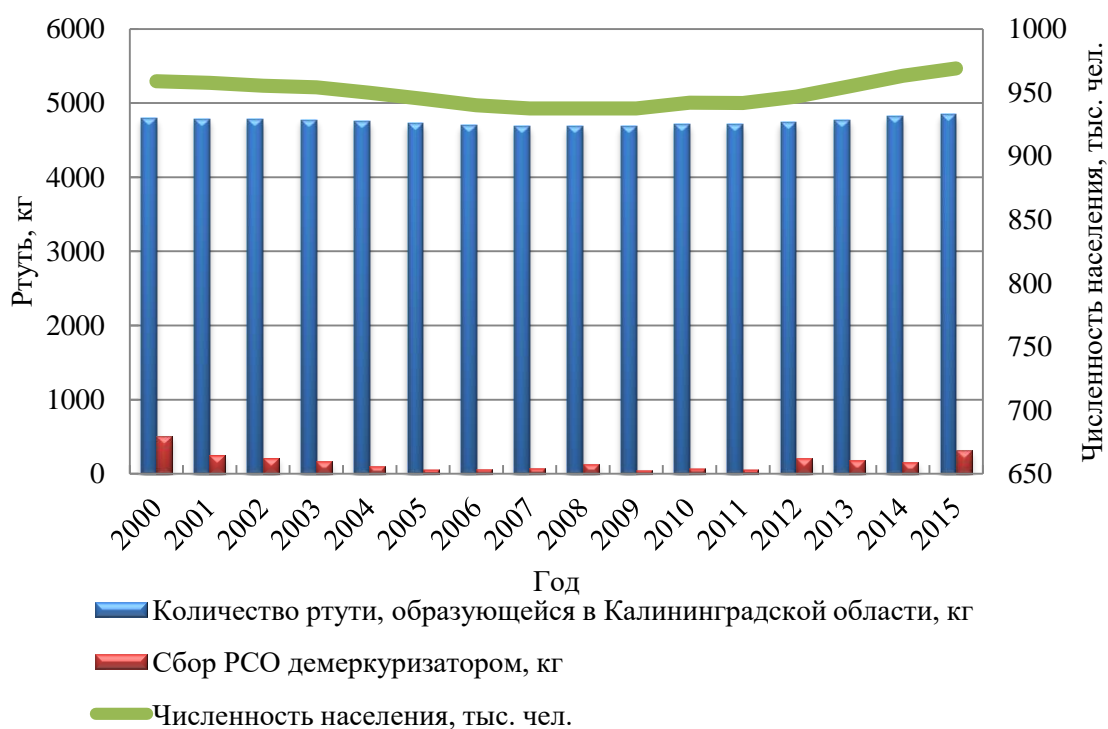


Рисунок 5 – Образование РСО в зависимости от численности населения Калининградской области, 2000–2015 гг. (расчёт автора)

В целях изучения ситуации, сложившейся в сфере обращения со ртутьсодержащими отходами населения, был проведён опрос, в котором приняли участие 96 управляющих компаний (УК) города Калининграда. Было установлено, что лишь 28% опрошенных УК готовы принять отработанные ртутьсодержащие лампы у своих жильцов, 43% вовсе не осведомлены в данном вопросе (рис. 6).

Согласно постановлению Правительства РФ [18] управляющие компании обязаны организовывать места накопления отработанных ртутьсодержащих ламп и их передачу в специализированные организации, а согласно Постановлению Правительства области [19] не

обязаны осуществлять их передачу в специализированные организации, так как для этого им лишь рекомендовано заключить договора с «Синтез» ЛТД, поэтому система сбора РСО налажена неудовлетворительно, что способствует увеличению объёма РСО в составе твёрдых бытовых отходов, вывозимых на полигоны. Вопрос сбора, временного хранения и обезвреживания ртутьсодержащих ламп от населения не решен.

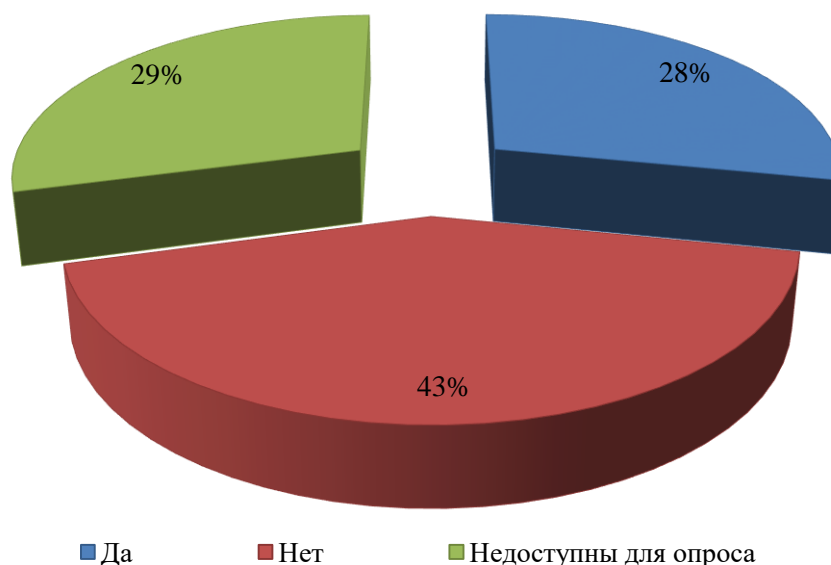


Рисунок 6 – Результаты опроса УК городского округа «Город Калининград» о готовности осуществления сбора отработанных ртутьсодержащих ламп у жильцов

Лучшим способом сокращения РСО является отказ от их образования, то есть отказ от использования ртутьсодержащих ламп в пользу светодиодных (LED). Расчёты показали, что при бытовом и производственном применении светодиодных ламп и светильников экономия на один прибор освещения составит около 6 тыс. рублей за весь срок эксплуатации (около 10 лет для лампы LED). Светодиодные лампы хоть и дороже в среднем в два раза энергосберегающих, но и прослужат они в три раза дольше, поэтому окупят себя уже через две третьих срока службы, тогда как энергосберегающая выйдет из строя в три раза быстрее.

Таким образом, недостатки региональной политики обращения с РСО препятствуют прогрессу в сфере утилизации и минимизации опасных отходов. Система сбора РСО в Калининградской области налажена неудовлетворительно, т.к. никто не несёт ответственности за сбор РСО, находящихся у населения, лишь 28 % опрошенных УК готовы принять отработанные ртутьсодержащие лампы у своих жильцов. В результате предприятия по обращению с РСО работают не в полную мощность. В частности, «Синтез» ЛТД использует лишь 1/8 потенциала установки «Экотром 2-У». Далеко не все предприятия области имеют договора с «Синтез» ЛТД и Демеркуризационным отделением. Только 49 % из общего числа вышедших из строя ламп сдаются на обезвреживание в «Синтез» ЛТД. Ни один из крупных полигонов для захоронения отходов в Калининградской области не имеет непроницаемых подстилающих пород для предотвращения утечек свалочного фильтрата. Население слабо осведомлено о вреде РСО и необходимости их сдачи в специализированные организации.

Для решения данных проблем необходимо создание более эффективной системы сбора РСО, для чего следует усилить контроль за исполнением предприятиями действующего законодательства в области обращения с РСО, обязать УК заключать договора с ООО «Синтез» или возложить обязательства по утилизации РСО на производителей ртутьсодержащих приборов, а также продолжить работу по экологическому просвещению и воспитанию населения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Российская Федерация. Законы. Об отходах производства и потребления: федеральный закон Российской Федерации от 24 июня 1998 г. (ред. от 28. дек. 2016 г.) № 89-ФЗ. [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19109/ (дата обращения: 12.11.2017).
2. СП 2.1.7.1386-2003 Определение класса опасности токсичных отходов производства и потребления // Российская газета. 2003. – 20 июня – № 119/1.
3. Российская Федерация. Приказы. Об утверждении Критериев отнесения отходов к I–V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду: приказ Минприроды России от 04 дек. 2014 г. № 536 // Собрание законодательства Российской Федерации. 2008. – N 22. – ст. 2581.
4. ООО «Синтез» ЛТД. [Электронный ресурс]. – URL: <http://sintezltd.ru> (дата обращения: 13.11.2017).
5. Об экологической обстановке в Калининградской области в 2012 году // Доклад правительства Калининградской области. Калининград, 2013. 203 с.
6. Голицын, А.Н. Экология вашего дома, справочник потребителя: моногр. / А.Н. Голицын [Электронный ресурс]. – URL: <https://books.google.ru/books> (дата обращения: 13.05.2017).
7. Содержание ртути в почвах и растениях Калининградской области. – Калининград: 2002. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.ideasandmoney.ru/Ntrr/Details/130936> (дата обращения: 12.11.2017).
8. Государственный реестр объектов размещения отходов. – Калининград. 2016. [Электронный ресурс]. – URL: <http://clevereco.ru/groro/kaliningradskaaja-oblast> (дата обращения: 10.11.2017).
9. Анализ состояния ртутного загрязнения окружающей среды в Российской Федерации: Отчет о НИР, НИЦ ПУРО при Минэкономике РФ и Минэкологии РФ, 1999 г. [Электронный ресурс]. – URL: <http://zolotodb.ru> (дата обращения: 13.11.2017).
10. Российская Федерация. Постановления. Об утверждении правил 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: постановление Правительства РФ от 3 сент. 2010 г. № 681 // Российская газета. – № 5283.
11. Об усилении контроля за организацией учёта, хранения и сбора ртутьсодержащих отходов, выполнением мероприятий по демеркуризации и предотвращению загрязнения территории Калининградской области: постановление главы администрации Калининградской области № 141 от 19 март. 1999 г. [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.pravo.ru/document/view/11088068/5917992/> (дата обращения: 13.11.2017).
12. О создании государственного учреждения Калининградской области «Отряд государственной противопожарной службы и обеспечения мероприятий гражданской обороны»: постановление администрации Калининградской области от 21 фев.2005 г. № 69. [Электронный ресурс]. – URL: <http://zakon-region2.ru/2/3245/> (дата обращения: 10.11.2017).
13. Козаченко, Ю. Утилизируем правильно: лампочки, батарейки, ртутные градусники / Ю. Козаченко // Гражданин. – 2017. – №18. – С. 7.
14. Зернова, Л. Полигон «Красный Бор»: химический Чернобыль / Л. Зернова. – Санкт-Петербург: BELLONA [Электронный ресурс]. – URL: <http://bellona.ru/2014/12/08/poligon-krasnyj-bor-himicheskij-cher/> (дата обращения: 30.05.2017).
15. СНиП 2.01.28-1985 Полигоны по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов. Основные положения по проектированию / Госстрой СССР. М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1985, 30 с.

16. Incineration of Municipal Waste brings together the proceedings of two specialized seminars dealing with emissions from modern municipal waste incinerators and held in Copenhagen, Denmark: Incinerator Emissions of Heavy Metals and Particulates, held on September 18–19, 1985, and Emission of Trace Organics from Municipal Solid Waste Incinerators, held on January 20–22, 1987. – 156 p.

17. В Калининграде нашли 10 кг бесхозной ртути // РОСБАЛТ. – 2015. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.rosbalt.ru/kaliningrad/2015/04/17/1389886.html> (дата обращения: 12.11.2017).

18. Российская Федерация. Постановления. Об утверждении правил 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: постановление правительства РФ от 3 сент. 2010 г. № 681 // Российская газета. Федеральный выпуск. № 5283.

19. Российская Федерация. Постановления. Об утверждении порядка осуществления сбора отработанных ртутьсодержащих ламп на территории городского округа «Город Калининград»: постановление администрации городского округа «Город Калининград» от 25 марта 2013 г. № 334 [Электронный ресурс]. – URL: <http://base.consultant.ru/regbase/cgi/online.cgi?req=doc;base=RLAW044;n=51483;frame=125> (дата обращения: 12.11.2017).

ANALYSIS OF THE EXISTING MERCURY-CONTAINING WASTE MANAGEMENT SYSTEM IN THE KALININGRAD REGION

A.D. Kharebina, student
mrmrsstyle@mail.ru

N.A. Tsoupikova, Candidate of geological and mineralogical sciences, Associate Professor,
tsoupikova@klgtu.ru
Kaliningrad State Technical University

This paper identifies the main problems of mercury-containing waste management in the Kaliningrad region and offers some recommendations on the introduction of efficient MCW management.

mercury waste, mercury-containing waste, MCW recycling, management companies, fluorescent lamps, led lamps, regulatory framework