ОБРАЩЕНИЕ С ОТХОДАМИ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ

DOI 10.15593/2409-5125/2016.01.01
УДК 504.05

О.В. Астафьева, С.Е. Дерягина

Институт промышленной экологии Уральского отделения РАН

ОБРАЩЕНИЕ С ОТХОДАМИ НА ТЕРРИТОРИИ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ: СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ, ИННОВАЦИИ

Определена актуальность решения проблемы обращения с отходами на территории Свердловской области как существенного аспекта деятельности по обеспечению экологической безопасности жизнедеятельности населения. Для Свердловской области характерен высокий уровень промышленного производства, интенсивная эксплуатация природных ресурсов и развитие отраслей производства, оказывающих существенное негативное воздействие на окружающую среду. В настоящее время область входит в десятку регионов страны с наибольшим объемом образования отходов.

Приведены сведения об образовании, использовании, обезвреживании и размещении отходов производства и твердых коммунальных отходов. Выявлены основные проблемы в сфере обращения с отходами на территории области. Дан анализ инновационной активности организаций Свердловской области, осуществляющих экологические инновации. Обоснована необходимость роста удельного веса организаций Свердловской области, занимающихся вторичной переработкой отходов производства и внедрением малоотходных технологий в производство.

Ключевые слова: отходы, вторичная переработка отходов, экологическая безопасность, экологические инновации.

Экологическая безопасность Свердловской области в настоящее время становится одним из значимых факторов ее социально-экономического развития. При этом одной из наиболее острых проблем ее обеспечения является значительный объем образующихся и накопленных отходов производства и потребления. Раз-

мещение (хранение и захоронение) отходов выводит из хозяйственного оборота значительные площади земель, загрязняет их и оказывает существенное негативное влияние на почвы, водные объекты и атмосферный воздух и, следовательно, на здоровье населения.

Проблемой государственного значения являются утилизация, обезвреживание и размещение как отходов производства, объемы которых растут пропорционально использованию сырья, так и твердых коммунальных отходов (ТКО), образующихся в жилом секторе. Обращение с ТКО для Свердловской области тем более актуально, что плотность населения области втрое выше средней по Российской Федерации.

Разработка инновационных подходов и модернизация имеющихся мощностей для вовлечения отходов во вторичное использование позволит значительно сократить их объемы.

Свердловская область имеет высокие темпы социально-экономического развития, характеризуется интенсивной эксплуатацией природных ресурсов и развитием отраслей производства, оказывающих существенное негативное воздействие на окружающую среду.

Приоритетными задачами Стратегии социально-экономического развития Свердловской области на период до 2020 г. являются повышение качества и стандартов жизни населения, создание благоприятных условий для долгой, безопасной, здоровой и благополучной жизни граждан.

Решение проблемы обращения с отходами на территории области, которое должно базироваться на стратегическом курсе уменьшения количества образования отходов, внедрения малоотходных технологий, создания индустриальной базы переработки отходов и сокращения полигонного захоронения, является одной из задач по обеспечению экологической безопасности жизнедеятельности населения Свердловской области.

Свердловская область входит в десятку регионов страны с наибольшим объемом образования отходов, занимая 4-е место после Кемеровской области, Красноярского края и Мурманской области по объемам образования отходов производства и 7-е место по объемам образования твердых коммунальных отходов [1].

В табл. 1 приведены сведения об образовании, использовании, обезвреживании и размещении отходов производства и твердых коммунальных отходов на территории Свердловской области в 2014 г. [2].

Таблица 1

Обращение с отходами производства и твердыми
коммунальными отходами на территории
Свердловской области в 2014 г.

Наименование показателя	Объем образования отходов			
	отходы производства		твердые коммунальные отходы	
	млн т	%	тыс. т	%
Образовано, всего	185,2	100,0	1775,9	100,0
Использовано, обезврежено	84,2	45,5	200,5	11,3
Размещено с учетом временно складированных отходов	105,9	57,2	1523,4	85,79

На текущий момент в Свердловской области накоплено около 9 млрд т отходов производства и более 180 млн т дополнительно образуется ежегодно. Основной объем образования, использования и накопления отходов на территории области сосредоточен у хозяйствующих субъектов, занимающихся добычей полезных ископаемых: 84,4 % – образование и 76 % – использование [3].

Не менее актуальной для области, как и для практически всех субъектов Российской Федерации, является проблема, связанных с обезвреживанием и переработкой твердых коммунальных отходов, образующихся в жилом секторе, что обусловлено сложным морфологическим составом и распределенными источниками образования данного вида отходов.

Основным «видом» обращения с отходами на территории Свердловской области, как и в целом в мире, является их захоронение. В странах СНГ и России на свалки вывозят до 97 % образующихся ТБО, в США – 73 %, в Великобритании – 50 %, в Германии – 35 %, в Швейцарии, Дании и Нидерландах – 25 %, в Японии – около 30 % [4].

Из всего объема образующихся на территории области отходов менее 50 % отходов производства и чуть более 10 % твердых коммунальных отходов подвергаются использованию и обезвреживанию.

Основным «видом» обращения с отходами является размещение их на свалках и полигонах.

На территории области на конец 2014 г. зарегистрирован 941 действующий и нерекультивированный, 2 резервных, 2 законсервированных и 83 рекультивированных объектов размещения отходов производства и потребления.

Из 481 объекта размещения промышленных и сельскохозяйственных отходов 51 объект является бесхозным (в 2013 г. – 46), из них 15 объектов размещения сельскохозяйственных отходов (в 2013 г. – 9). Наличие отходов на бесхозных объектах составляет 124 640,0 тыс. т, площадь объектов – 894,0 га.

В области наблюдается неблагоприятная обстановка с организацией и эксплуатацией свалок коммунальных отходов. Из 429 объектов размещения коммунальных отходов по 284 объектам (66,2 %) не определены хозяйствующие субъекты, эксплуатирующие объекты размещения; 229 (53,4 %) объектов не имеет гидрогеологического заключения; для 262 (61,1 %) объектов не оформлены документы на землепользование, землевладение. Одно из основных требований к функционированию свалки – наличие проекта – выполнено лишь на 55 объектах размещения отходов (12,8 %).

Основные проблемы в сфере обращения с отходами на территории Свердловской области представлены на рис. 1. С целью их решения в области разработаны:

- Комплексная стратегия по обращению с твердыми бытовыми (коммунальными) отходами на территории Свердловской области до 2030 г. (2013 г.);
- Стратегия по обращению с отходами производства на территории Свердловской области до 2030 г. (2014 г.).

Документы представляют собой систему подходов к развитию сферы обращения с отходами, снижению их негативного влияния на окружающую среду и здоровье населения, в том числе за счет внедрения инновационных технологий по переработке отходов (более экологически безопасных) на базе изучения положительного российского и зарубежного опыта.

Рис. 1. Основные проблемы в сфере обращения с отходами на территории Свердловской области

Свердловская область, по результатам анализа статистической информации (без учета Москвы, Санкт-Петербурга и Московской области), не является лидером среди российских инновационно-активных регионов и регионов с сопоставимой структурой экономики по большинству показателей (кроме количества созданных передовых производственных технологий и объема затрат на технологические инновации) [5].

Стратегия инновационного развития Свердловской области, с учетом ограниченности ресурсов, предполагает развитие, во-первых, направлений «превосходства» (т.е. тех направлений инновационной цепочки, в которых Свердловская область уже добилась выдающихся результатов); во-вторых, тех направлений (проектов), которые способны аккумулировать максимальные внешние ресурсы (федеральные, частного сектора, международные); в-третьих, ликвидации «разрывов» в цепочке создания инноваций, которые не позволяют реализовать достигнутый потенциал, например, в секторе фундаментальных исследований на этапе коммерциализации; в-четвертых, тех проектов, которые, будучи реализованными, способны привести к радикальному росту показателей сразу по нескольким группам ключевых индикаторов.

Анализ сфер «превосходства» в области инноваций позволил сделать вывод, что Свердловской области следует развивать 15 укрупненных направлений, среди которых, что весьма позитивно, имеет место и «экология» [5].

Однако все положения Стратегии разработаны для технологических (процессных, продуктовых) инноваций, учет которых Федеральной службой государственной статистики ведется с 1994 г. Регистрация сведений об экологической инновационной деятельности предприятий в нашей стране проводится только с 2009 г., в котором удельный вес организаций, осуществлявших экологические инновации, составлял 1,5 % от общего числа имеющихся предприятий.

В табл. 2 приведены статистические данные удельного веса организаций, осуществлявших экологические инновации на территории РФ и Свердловской области.

Таблица 2

**Удельный вес организаций, осуществлявших
экологические инновации, % [6]**

Наименование субъекта	2010	2011	2012	2013	2014
Российская Федерация	4,7	5,7	2,7	1,5	1,6
Свердловская область	8,4	8,5	2,5	2,5	3,1

Как видно из табл. 2, в последующие два года с начала ведения статистических наблюдений имел место значительный рост данного показателя в целом по РФ, а с 2012 г. началось его снижение, вплоть до значений 2009 г.

Аналогичные закономерности наблюдаются и для Свердловской области, правда, в 2014 г. в области зафиксирован рост на 20 % удельного веса организаций, осуществляющих экологические инновации, тогда как в среднем по стране – на 6 %.

Экологические инновации, способствующие повышению экологической безопасности, улучшению или предотвращению негативного воздействия на окружающую среду посредством разработки новых или значительно усовершенствованных товаров, работ, услуг, производственных процессов, а также организационных или маркетинговых методов, обладают отличительными особенностями [7]:

1) продуцирование внешнего эффекта («экстернальных выгод») в виде более благоприятной экологической обстановки;

2) наличие определенной идеи, технического или организационного решения экологической проблемы, практического применения научных достижений;

3) распространение на институциональном уровне в виде норм, требований, привычек сохранять (не загрязнять) окружающую среду;

4) закрепление экологических достижений в виде брелоков продукции, логотипов, названий компаний и производств;

5) возрастающая связь с маркетинговыми, организационными, технологическими инновациями, когда улучшение экологических характеристик продукции (производства) обеспечивает увеличение продаж, снижение издержек, повышение конкурентоспособности.

Наиболее часто экологические инновации встречаются в среднетехнологических секторах с такими экологически вредными производствами, как производство кокса и нефтепродуктов, металлургия, химия, а также табачное производство.

Утилизация отходов производства и потребления – одна из сфер деятельности, в которой внедрение инновационных технологий не дань моде, а необходимость, продиктованная условиями современной жизни. И дело не в ежегодном увеличении количества отходов, в том числе опасных, и даже не в загрязнении атмосферы вредными веществами, происходящем при сжигании отходов в мусоросжигательных печах, а в том, что отходы – это тот же ресурс, и к тому же возобновляемый, который благодаря инновационным разработкам можно превратить в альтернативный источник получения энергии.

В среднем из 1 т ТКО можно получить около 170 кг биогаза, 410 кг компоста, 50 кг первого отсева грубых элементов и металлолома, 250 кг второго отсева (стекла, ткань, древесина, пластмасса). Около 70 % всех отсевов можно использовать для выработки тепла путем сжигания, пиролиза, газификации, получения специального топлива (RDF) [8].

В США подсчитали, что металлы, извлеченные из твердых отходов, могут обеспечить национальную потребность в железе на 7 %, в алюминии – на 8 % и в олове – на 19 %. Задача, поставленная на федеральном уровне в США, – добиться переработки 25 % отходов в масштабах страны. Во многих американских городах и штатах эта цифра – 40 %. В Сиэтле перерабатывается 60 % всех отходов. В масштабах одного населенного пункта удавалось перерабатывать до 90 % отходов [9].

В Японии, где наиболее остро стоит территориальная проблема, идут по пути селективного сбора ТКО (в некоторых городах мусор подразделяют на 32 категории, для каждой из которых существуют специальные приемные пункты) [9].

Кроме того, в обязательном порядке городские власти заставляют разделять мусор на горючую и негорючую части. Горючий мусор (до 72 %) направляют на мусоросжигательные заводы, негорючий – сортируют, плавят, и он идет на переработку, и только 24–25 % направляют для обезвреживания на один из

2411 полигонов захоронения ТБО, созданных с учетом соблюдения всех экологических требований.

В настоящее время уже имеются прорывные технологии в переработке отходов. Например, технологии пиролиза позволяют переработать органические отходы в горючие газы, но для этого требуется однородная масса. Ферментация применяется в основном к отходам отраслей агропромышленного комплекса, после чего получают биогаз. Современная анаэробная технология позволяет разрушать органические отходы до твердого тела и метана. Глубокое рециклирование применяется для полимеров, но требуется предварительная сортировка и очистка отходов на начальном этапе. Плазменное сжигание позволяет уменьшить объем отходов до 90 %, побочным эффектом является необходимость очистки исходных газов и на треть увеличиваются капитальные вложения. Биохимическая переработка дает возможность отделить стекло, металлы и пластик, а оставшиеся компоненты могут быть компостированы [10]. В связи с увеличением объемов коммунальных отходов интерес представляет безотходная технология газификации в расплаве металла, позволяющая перерабатывать коммунальные отходы в газовой турбине с использованием получаемого синтез-газа в когенерационных энергетических установках и энерготехнологических комплексах [11].

Удельный вес организаций, осуществлявших экологические инновации, обеспечивающих повышение экологической безопасности и, в частности, осуществляющих вторичную переработку отходов производства, воды или материалов в целом по РФ и на территории Свердловской области, приведен в табл. 3.

Таблица 3

Удельный вес организаций, осуществлявших вторичную переработку отходов производства, воды или материалов, % [6]

Наименование субъекта	2010	2011	2012	2013	2014
Российская Федерация	39,5	38,7	42,6	49,8	45,6
Свердловская область	34,9	44,2	50,0	67,9	58,8

На протяжении последних четырех лет показатель, характеризующий удельный вес организаций, осуществлявших вторичную переработку отходов производства, воды или материалов, от

общего числа организаций, осуществлявших экологические инновации, на территории Свердловской области превышает аналогичный показатель по стране.

Среди областей, входящих в состав Уральского федерального округа (УрФО), Свердловская область в 2014 г. по данному показателю инновационной активности сдала свои позиции (рис. 2). Если в 2011–2013 гг. она занимала 1–2-е места в УрФО, то в 2014 г. – только 4-е.

Рис. 2. Удельный вес организаций УрФО, осуществляющих вторичную переработку отходов производства, воды или материалов от общего числа организаций, осуществляющих экологические инновации

На ОАО «Косулинский абразивный завод» на базе высокотехнологичного немецкого оборудования производится переработка полиэтиленовой бутылки с выпуском упаковочной полиэтиленовой ленты «Krepp». Мощность переработки 15 тыс. т в год. Конечный продукт – пластиковое сырье флекс, которое является уникальным вторичным сырьем, из которого изготавливают гранулят, волокно, упаковочную полиэтиленовую ленту, синтепон, пленку, литье.

Переработкой макулатуры занимается ООО «Новолялинский целлюлозно-бумажный комбинат». Из макулатуры производят плоские слои «крафт-лайн» для изготовления гофрокартона. Закрытое акционерное общество «Завод гофрокартон» производит гофрокартон и гофротару. Производительность составляет 5 млн м² гофрокартона в месяц. Сырье предприятие закупает по всей России.

Однако можно отметить, что определенные шаги по созданию высокотехнологичных предприятий по глубокой переработке отходов на территории области предпринимаются. Так, в рамках деловой программы международной выставки технологий «Иннопром–2014» руководители Госкорпорации Ростех, ОЭЗ «Титановая долина», НПП «Машпром» и японской корпорации Mitsubishi Heavy Industries Environmental & Chemical Engineering Co. Ltd подписано соглашение о намерениях создания российско-японского завода по переработке твердых бытовых отходов в Свердловской области, реализация которого позволит говорить о создании отрасли по переработке отходов.

Для Свердловской области технологии, обеспечивающие экологически безопасное обращение с отходами, включая ликвидацию накопленного ранее экологического ущерба, можно скомпоновать следующим образом:

- технологии утилизации и переработки различных видов твердых бытовых отходов, с получением из них вторичного сырья и готовой продукции;
- экологически безопасные ресурсосберегающие технологии переработки отходов производства с получением изделий и материалов для массового применения, а также ценных компонентов;
- технологии переработки и уничтожения материалов и сырья, содержащих опасные и особо опасные загрязняющие вещества, включая медицинские и особо токсичные отходы;
- технологии обеспечения экологической безопасности полигонов и объектов сферы обращения с отходами производства и потребления, включая особо токсичные;
- технологии рекультивации свалок, хвостохранилищ, полигонов отходов.

Учитывая особенности Свердловской области, как области с высоким уровнем промышленного производства, внедрение инновационных малоотходных технологий в производство, увеличение объемов переработки отходов является залогом обеспечения экологической безопасности населения области.

При этом предприятия с максимальным объемом образования отходов, к которым относятся хозяйствующие субъекты, занимающиеся добычей полезных ископаемых, обрабатывающие

производства, а также предприятия, занимающееся производством и распределением электроэнергии, газа и воды, должны выступать главными участниками инновационных инициатив, в частности в сфере обращения с производственными отходами, включаться в механизмы сотрудничества государства и бизнеса.

Особенность стратегического развития в сфере обращения с отходами, и прежде всего с отходами производства, заключается в том, что данное направление деятельности до недавнего времени не являлось отраслью. Предприятия, образующие отходы производства, относятся к разным видам экономической деятельности и не могут быть объединены по отраслевому признаку.

Однако изменения, вносимые вступившим в силу с 2015 г. законом № 458 «О внесении изменений в Федеральный закон „Об отходах производства и потребления“», дают право рассматривать сферу обращения с отходами и их утилизацию как самостоятельную отрасль российской экономики, которая в скором будущем должна стать инвестиционно привлекательной. Вопросы становления отходоперерабатывающей индустрии в Российской Федерации и странах ЕАЭС с учетом международного опыта обсуждались на форуме IPLA–2015 (октябрь 2015 г.), впервые проходящем в России.

Таким образом, для обеспечения устойчивого развития территории важное значение приобретает внедрение экологических инноваций, под которыми понимаются новые продукты, новые технологии, новые способы организации производства, обеспечивающие охрану окружающей среды. Речь идет о внедрении системы экологического менеджмента, экологического маркетинга, экотехнологий, позволяющих обеспечить взаимодействие между экономическим развитием и защитой окружающей среды.

Для Свердловской области развитие такого направления, как «экологические инновации», весьма перспективно и необходимо, ведь имеющийся потенциал (как интеллектуальный, так и научно-технический) – огромный, к тому же есть значительный опыт урегулирования проблем, которые связаны в частности со сферой обращения с отходами.

Библиографический список

1. Список регионов с наибольшим объемом образования отходов // Офиц. сайт М-ва природных ресурсов и экологии РФ. – URL: <http://www.mnr.gov.ru/news/detail.php?ID=130241> (дата обращения: 18.10.2015).
2. О состоянии и об охране окружающей среды Свердловской области в 2014 году: гос. докл. – Екатеринбург, 2015. – 335 с.
3. Астафьева О.В., Дерягина С.Е., Медведев А.Н. Отходы предприятий горнодобывающего комплекса Урала – перспективный источник минеральных ресурсов // Экология и промышленность России. – 2011. – № 1. – С. 40–43.
4. Бернадинер И.М., Ковальчук А.А. Утилизация твердых бытовых отходов методом паровоздушной газификации // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Прикладная экология. Урбанистика. – 2014. – № 2. – С. 81–96.
5. Стратегия инновационного развития Свердловской области на период до 2020 г.: Постановление Правительства Свердловской области № 646 от 22 мая 2013 года // Офиц. сайт М-ва экономики Свердловской области. – URL: <http://economy.midural.ru/content/pravitelstvo-sverdlovskoy-oblasti-postanovlenie-ot-22-maya-2013-g-n-646-pp> (дата обращения: 23.11.2015).
6. Наука и инновации // Офиц. сайт Федер. службы гос. статистики РФ. – URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/science_and_innovations/science/# (дата обращения: 22.10.2015).
7. Михайлов К.Л., Михайлова Г.В. Экологические приоритеты инновационного развития региональной экономики // Экономика природопользования. – 2015. – № 5. – С. 15–23.
8. Бикбау М.Я. Новые подходы к переработке ТБО // Экологический вестник России. – 2009. – № 12. – С. 48–51.
9. Горбачева Л.А. Зарубежный опыт мусоросжигания // Энергия: экономика, технология, экология. – 2009. – № 7. – С. 49–54.
10. Элдесбаев Э.Н., Петрова И.В., Котельникова Е.А. Анализ современных направлений обращения с биологическими отходами в системе экономики природопользования // Управление экономическими системами. – 2015. – № 3. – URL: <http://uecs.ru/ru/uecs-75-752015/item/3416-2015-03-27-09-27-14> (дата обращения: 15.10.2015).
11. Систер В.Г., Животов В.К., Коробцев С.В. Инновационные технологии переработки отходов // Изв. Моск. гос. техн. ун-та МАМИ. – 2013. – Т. 2, № 3(17). – С. 105–109.

References

1. Spisok regionov s naibolshym obemom obrazovaniya otkhodov [The list of regions with the largest amount of waste]. *Ofitsial'nyj sayt Ministerstva prirodnykh resursov i ekologii RF*, available at: <http://www.mnr.gov.ru/news/detail.php?ID=130241> (accessed 18 October 2015).

2. Gosudarstvennyj doklad «O sostoyanii i ob okhrane okruzhayushchej sredy Sverdlovskoj oblasti v 2014 godu» [State report «On the state and protection of the environment of the Sverdlovsk region in 2014»]. Ekaterinburg, 2015. 335 p.

3. Astaf'eva O.V., Deryagina S.E., Medvedev A.N. Otkhody predpriyatij gornodobyvayushchego kompleksa Urals – perspektivnyj istochnik mineral'nykh resursov [Waste mining complex enterprises of the Urals – a promising source of mineral resources]. *Ekologiya i promyshlennost' Rossii*, 2011, no. 1, pp. 40–43.

4. Bernadiner I.M., Koval'chuk A.A. Utilizatsiya tverdykh bytovykh otkhodov metodom parovozdushnoj gazifikatsii [Disposal of municipal solid waste by steam-gasification]. *Vestnik Permskogo natsionalnogo issledovatel'skogo politekhnicheskogo universiteta. Prikladnaya ekologiya. Urbanistika*, 2014, no. 2, pp. 81–97.

5. Postanovlenie Pravitel'stva Sverdlovskoj oblasti № 646 ot 22 maya 2013 goda «Strategiya innovatsionnogo razvitiya Sverdlovskoj oblasti na period do 2020 goda» [The strategy of innovative development of the Sverdlovsk region for the period till 2020]. *Ofitsial'nyj sayt Ministerstva ekonomiki Sverdlovskoj oblasti*, available at: <http://economy.midural.ru/content/pravitelstvo-sverdlovskoy-oblasti-postanovlenie-ot-22-maya-2013-g-n-646-pp> (accessed 23 November 2015).

6. Nauka i innovatsii [Science and innovation]. *Ofitsial'nyj sayt Federal'noj sluzhby gosudarstvennoj statistiki RF*, available at: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/science_and_innovations/science/ (accessed 22 October 2015).

7. Mikhajlov K.L., Mikhajlova G.V. Ekologicheskie priority innovatsionnogo razvitiya regional'noj ekonomiki [Environmental priorities of innovative development of the regional economy]. *Ekonomika prirodopol'zovaniya*, 2015, no. 5, pp. 15–23.

8. Bikbau M.Ya. Novye podkhody k pererabotke TBO [New approaches to waste treatment plants]. *Ekologicheskij vestnik Rossii*, 2009, no. 12, pp. 48–51.

9. Gorbacheva L.A. Zarubezhnyj opyt musoroszhiganiya [Foreign experience incineration]. *Energiya: ekonomika, tekhnologiya, ekologiya*, 2009, no. 7, pp. 49–54.

10. Eldesbaev E.N., Petrova I.V., Kotelnikova E.A. Analiz sovremennykh napravlenij obrashcheniya s biologicheskimi otkhodami v sisteme ekonomiki prirodopol'zovaniya [An analysis of modern trends with the biological treatment of waste in the system of environmental economics]. *Upravlenie ekonomicheskimi sistemami*, available at: <http://uecs.ru/ru/uecs-75-752015/item/3416-2015-03-27-09-27-14> (accessed 15 October 2015).

11. Sister V.G., Zhivotov V.K., Korobtsev S.V. Innovatsionnye tekhnologii pererabotki otkhodov [Innovative waste recycling technologies]. *Izvestiya Moskovskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta MAMI*, 2013, vol. 2, no. 3 (17), pp. 105–109.

Получено 3.12.15

O. Astafieva, S. Deryagina

WASTE MANAGEMENT IN SVERDLOVSK REGION: STATE PROBLEM, INNOVATION

This paper suggests that waste management is an essential element of environmental safety system in Sverdlovsk Region. Information on generation, use, neutralization and disposal of waste production and municipal solid waste in the territory of Sverdlovsk region is presented here. Main problems of waste management are specified. The innovation activities of organizations of Sverdlovsk area carrying out environmental innovations have been analyzed. The need to increase the number of environmental investments in waste recycling has been proved. It is shown that this issue is especially important for Sverdlovsk region, which is characterized by a high level of industrial production, as well as the fact that the region is currently among the top ten regions of the country with the largest volume of waste.

Keywords: waste, recycling of waste, environmental safety, environmental innovations.

Астафьева Ольга Владимировна (Екатеринбург, Россия) – канд. хим. наук, ст. науч. сотрудник, Институт промышленной экологии Уральского отделения РАН (ИПЭ УрО РАН) (620990, г. Екатеринбург, ул. Софьи Ковалевской, 20, e-mail: olga_as@ecko.uran.ru).

Дерягина Сусанна Ефремовна (Екатеринбург, Россия) – ст. науч. сотрудник, Институт промышленной экологии Уральского отделения РАН (ИПЭ УрО РАН) (620990, г. Екатеринбург, ул. Софьи Ковалевской, 20, e-mail: susanna@ecko.uran.ru).

Astafieva Olga (Ekaterinburg, Russian Federation) – Ph.D. of Chemical Sciences, Senior Researcher, Institute of Industrial Ecology of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (IIE UB RAS) (620990, Ekaterinburg, Sofia Kovalevskaya str., 20, e-mail: olga_as@ecko.uran.ru).

Deryagina Susanna (Ekaterinburg, Russian Federation) – Senior Researcher, Institute of Industrial Ecology of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (IIE UB RAS) (620990, Ekaterinburg, Sofia Kovalevskaya str., 20, e-mail: susanna@ecko.uran.ru).