

ОБРАЩЕНИЕ С ОТХОДАМИ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ

DOI: 10.15593/2409-5125/2016.03.01

УДК 502.35:001.4

С.М. Найман

Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева – КАИ

УПРАВЛЕНИЕ ОТХОДАМИ И ПРОБЛЕМЫ СТАТИСТИЧЕСКОГО УЧЕТА

Определена актуальность решения проблемы учета отходов для надлежащего управления их утилизацией или окончательным размещением в окружающей среде. Приведены результаты сравнительного анализа сведений из разных официальных источников об образовании и вывозе твердых коммунальных отходов с территорий городских поселений. Обзор статистической информации об отходах в России в целом и в отдельных регионах продемонстрировал отсутствие средств объективного учета количества образующихся твердых отходов и хаотичность официальных статистических сведений в области обращения с отходами. К проблемам учета относится, в том числе, возможное дублирование одних и тех же данных в разных показателях. Показано, что нечеткость нормативных понятий в области обращения с отходами также может влиять на систему учета при управлении отходами. Предлагается для корректного учета отходов использовать не сведения о движении отходов, полученные от отчитывающихся природопользователей, а анализ материальных потоков, начиная от добычи ресурсов и производства продукции и заканчивая захоронением отходов.

Ключевые слова: отходы производства, отходы потребления, статистика отходов, управление отходами.

Результат любого производства определяется, наряду с другими факторами, качеством управления, под которым в данном случае понимается система последовательно осуществляемых действий по разработке оптимальных целей, планов и рациональных путей их реализации. Главным в любом управлении является процесс принятия решений. При управлении отходами решения ка-

саются видов подлежащих утилизации отходов и способов их переработки, уровня планирования выхода полезного продукта, распределения ресурсов отходов по отраслям и производствам, технологий переработки, утилизации и захоронения для получения максимального выхода продукции в сложившихся производственно-экономических условиях. Для оптимизации принимаемых решений необходимо иметь достаточно достоверное представление обо всех возможных материальных потоках, включающих в себя и потоки отходов [1]. Но достоверный учет отходов еще не сформирован [2, 3]. Применяемые в мировой и российской статистике методы сбора информации о количестве отходов дают детальную характеристику практически каждого вида отходов, но не позволяют установить их реальный объем, основанный не на простом суммировании, возможно, случайных результатов, а на совершенно конкретных объективных показателях.

Терминология и статистика отходов. К числу факторов, влияющих на оценку количества отходов, можно отнести нечеткость нормативных понятий в области обращения с отходами, таких как «промышленные отходы», «твердые бытовые отходы», «твердые коммунальные отходы», «муниципальные отходы», «твердые бытовые отходы предприятий и учреждений» [4, 5]. На ряде примеров, взятых из официальных государственных и региональных отчетов о природоохранной деятельности, продемонстрируем, как двоякость трактовки влияет на статистику отходов.

Так, согласно Государственному докладу санитарно-эпидемиологической службы за 2010 г. в стране накоплено 1 968 887 346,7 т отходов. Наибольшее количество накопленных за 2010 г. отходов приходится на промышленные отходы – 1 226 743 668,8 т (62,3 %), другие виды отходов (в основном это отходы промышленных предприятий, приравненные к бытовым) – 633 012 214,4 т (32,2 %) и бытовые отходы – 67 260 817,0 (3,4 %) [6, табл. 52]. В Госдокладе этого же ведомства за 2011 г. [7] меняются только цифры. В Госдокладе Министерства природных ресурсов РФ (МПР) за 2010 г. [8] оцениваются суммарный объем образования отходов производства и потребления и количество отходов по видам экономической деятельности. По данным госстатистики [9, 10] учитывается

образование отходов производства и потребления, но отдельной строкой выделяются не промышленные отходы, а опасные. Кроме того, в другой таблице указывается объем (не в тоннах, а в кубометрах) вывезенных (не образовавшихся!) ТБО. А они тоже относятся к опасным отходам – отходам 4 класса опасности. В госдокладах МПР до 2013 г. данные приводились в тоннах, в последнем Госдокладе за 2014 г. – в кубических метрах.

Наибольшая путаница касается бытовых отходов. На рис. 1 представлена динамика количества вывезенных городскими коммунальными службами бытовых отходов по стране в целом и по отдельному региону (Татарстану), а также по двум городам – Москве и Казани. Для наглядности графики размещены на одном рисунке. Количество ТБО для Республики Татарстан (РТ) и Казани (светлые линии) определяется по правой оси y . Данные за 2007 и 2008 гг. для Москвы, РТ, Казани и еще ряда других регионов [9] выпадают из общей картины. Это не находит объяснения ни в одном сборнике Росстата, хотя может быть связано со сменой форм статотчетности 1-КХ (Приказ Росстата от 20.08.2008 № 200). При этом количество не вывезенных, а образовавшихся в изучаемых регионах ТБО за указанные годы, согласно другим источникам [8], имело все ту же тенденцию, как и в предыдущий и в последующий периоды, к увеличению объемов.

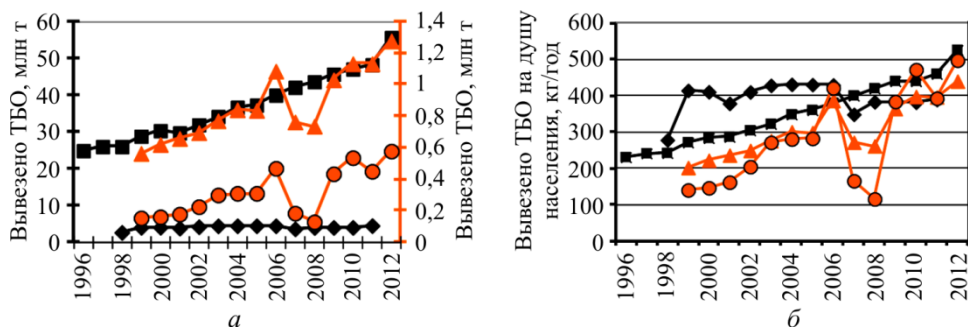


Рис. 1. Динамика вывоза ТБО по отдельным регионам за 1996–2012 гг.:
 а – общее количество вывезенных ТБО; б – количество ТБО, приходящееся на душу населения; ■ – Россия; ◆ – Москва; ▲ – РТ; ● – Казань

Эти отходы вывозятся коммунальными службами города. Причем в среднем в год на 1 чел. приходилось, по данным Росстата, от 280 кг (в 1999 г.) до 460 кг (в 2011 г.). Ежегодный рост объ-

емов вывозимых ТБО, приходящихся на душу городского населения, составляет:

для России – 0,086 м³ (3–9 %);

для Москвы – 0,015 м³ (0,5–0,7 %);

для РТ – 0,079 м³ (4–6 %);

для Казани – 0,115 м³ (5–15 %).

Как видно, рост количества ТБО, полученный, исходя из данных официальной статистики, не совпадает с обычно прогнозируемым ростом объема ТБО на душу населения в 3–5 %.

Попутно следует отметить, что количество отходов, приходящееся «на душу населения», является величиной производной, рассчитанной Росстатом как частное от деления вывезенных отходов на количество городского населения. Поэтому эта цифра может иметь значение только для международных или межрегиональных сравнений, а в данном контексте, при выявлении трендов в процессе отходообразования, она играет только вспомогательную роль.

При анализе данных и сопоставлении информации из разных источников также возникают и другие вопросы:

- Учтены ли вывезенные ТБО в составе общего количества отходов производства и потребления, или к последним относятся только отходы, образовавшиеся на предприятиях и в организациях?

- Почему в одних случаях указывается количество образовавшихся ТБО, а в других случаях – вывезенных? Может быть потому, что сведения подаются о вывезенных объемах? А соответствуют ли эти цифры друг другу?

- Если вывезенные отходы и образовавшиеся – это одно и то же, то почему применяются разные термины, а если они означают разное, то как определяется количество образовавшихся отходов?

- Логически рассуждая, количество образовавшихся отходов всегда должно быть больше вывезенных, так как разница между этими двумя величинами зависит от степени охвата населения системой сбора бытовых отходов. Но в таком случае, куда деваются официально невывезенные отходы и в каких показателях «сидит» эта цифра?

- Одинаково ли представляют себе вывезенные и образовавшиеся отходы разные ведомства, например, Росстат и МПР РФ?

- Относятся ли отходы потребления, образующиеся на предприятиях, к учтенным ТБО или к промышленным отходам данной отрасли, например, к отходам машиностроения?

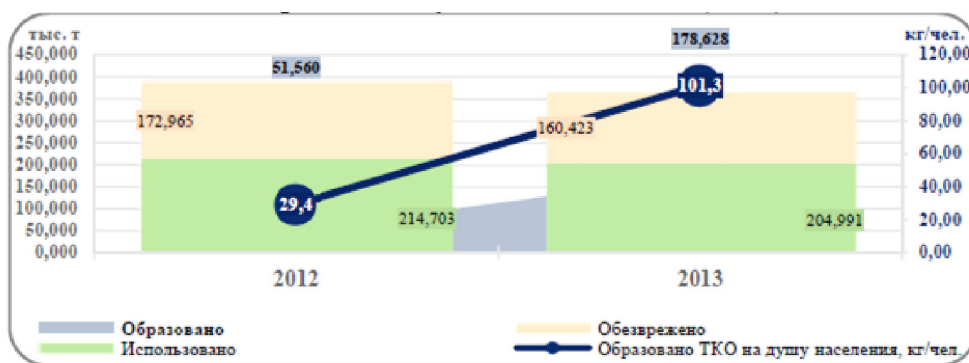
Не придает ясности в вопросе о совместном или отдельном учете ТБО населения и предприятий и Энциклопедия статистических терминов, изданная Росстатом в 2011 г. Согласно приведенной в ней формулировке, ТБО – это отходы повседневной жизнедеятельности человека, составная часть всех отходов производства и потребления, включая отходы домашних хозяйств, ТБО различных предприятий, организаций и учреждений, в том числе объектов торговли, питания, бытового обслуживания и т.д. ТБО бывают крупногабаритными (отходы ремонта квартир, мебели, крупной бытовой техники и т.д.) и мелкогабаритными (бытовой мусор, смет с улиц и др.).

В докладе Министерства экологии и природных ресурсов РТ (МЭПР РТ) за 2010 г. [11] уже четко идет разделение на промышленные и бытовые отходы, но опять непонятно, в какую часть отходов попадают отходы, подобные бытовым, образующиеся на предприятиях – в промышленные отходы или в бытовые? Кроме того, не могут ли отходы, учитываемые непосредственно на полигонах ТБО, учитываться дважды – в составе поступивших ТБО (от населения, организаций и предприятий) и как промышленные отходы от производственной деятельности полигона, например, хвосты в результате мусоросортировки? Косвенно о таком двойном учете свидетельствует и тот факт, что, согласно докладу МЭПР РТ за 2010 г., количество промышленных отходов в 2010 г. уменьшилось, потому что у предприятия, осуществляющего весь комплекс работ по обращению с бытовыми отходами вплоть до захоронения на собственном полигоне ТБО, закончилась лицензия.

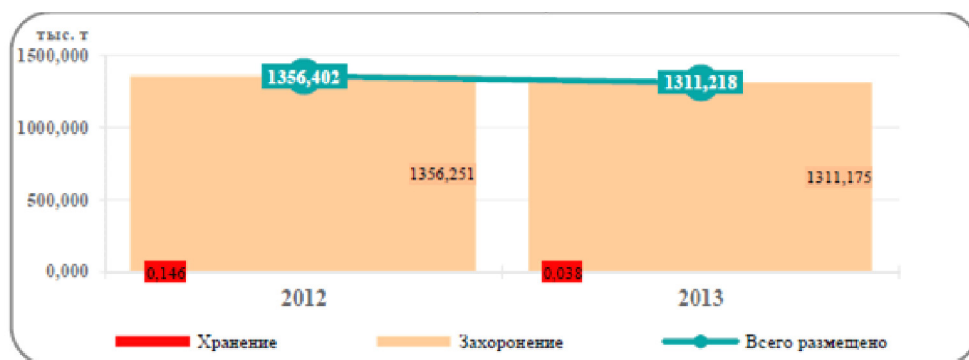
Формулировки докладов за предыдущие годы идентичные. По данным статотчетности в 1995–1997 гг. все обнаруженные отходы были промышленными.

Очень интересная ситуация возникает в связи с публикацией Государственного доклада МПР за 2013 г. [12]. Несмотря на то, что официально термин «твердые коммунальные отходы» (ТКО) появился только 29.12.2014 г. В новой редакции Федерального закона «Об отходах производства и потребления», в Госдокладе МПР 2013 г.

уже применяется это понятие со ссылкой на официальную статистику, которая начала вести учет объемов образования, использования и обезвреживания, захоронения и хранения твердых коммунальных отходов [12, с. 459]. Но сам Росстат во всех своих публикациях, в том числе и за 2015 г., придерживается прежнего термина – твердые бытовые отходы. И опять неясно, что в Госдокладе МПР понимается под ТКО – бытовые отходы только населения или сюда включены и отходы, подобные бытовым, образующиеся на предприятиях, или это отходы, вывозимые коммунальными службами, и, опять-таки, только от населения, или от организаций и предприятий тоже, при условии заключенных с ними договоров? Причем вроде бы очень наглядные диаграммы (рис. 2) еще больше запутывают дело. По данным, приводимым в этом документе для ТКО Ленинградской области (рис. 2, а), использовано отходов было больше,



а



б

Рис. 2. Сведения о твердых коммунальных отходах Ленинградской области в 2013 г. [12, с. 178]: а – динамика образования, использования и обезвреживания отходов; б – размещение отходов

чем их образовалось (в 2012 г. использовано 214,703 тыс. т, а образовалось 51,560 тыс. т, в 2013 г. – 204,991 и 178,628 тыс. т соответственно). Количество размещенных отходов в 2013 г. вообще более чем в 7 раз превышало количество образовавшихся (рис. 2, б). Можно было бы предположить, что здесь, в случае конкретной области, закралась обыкновенная ошибка, допущенная либо составителями Госдоклада МПР, либо они получили недостоверные сведения от региона или Росстата. Но для многих других российских субъектов (Белгородская, Брянская, Воронежская, Ивановская, Калужская области и т.д.) ситуация выглядит точно так же. Разумные объяснения этому не находятся, даже если предположить, что где-то идет двойной учет отходов, потому что если это связано с системным подходом, то он должен быть в документе оговорен, чтобы не вводить пользователей в заблуждение. К сожалению, другой статистической информации о ТКО за 2013 г. для того, чтобы ее можно было сравнить с данными из доклада МПР 2013 г., пока нет.

Следовательно, с одной стороны, идет недоучет отходов, а с другой стороны – двойной учет. Это наглядно видно, если сравнить данные за определенные годы из разных источников.

Проблемы статистического учета отходов. Нами были проанализированы официальные сведения, опубликованные в статистических ежегодниках РФ и РТ, в государственных докладах соответствующих ведомств РФ и РТ об охране окружающей среды, о санитарно-эпидемиологическом благополучии населения, о здоровье населения за 1994–2013 гг. Информация за один и тот же год по разным источникам не совпадает, несмотря на то, что все составители указанных отчетов ссылаются на одинаковые источники информации – Ростехнадзор, Росприроднадзор, Роспотребнадзор, Правительство РТ, жилкомхоз, данные статотчетности и т.п. Даже в сборниках самого Росстата цифры одного и того же показателя за один и тот же год, но в разных публикациях могут отличаться. И только в Государственном докладе об охране окружающей среды РФ за 2011 г. [13] отмечается, что по сведениям регионов в России образовалось 4719,6 млн т отходов производства и потребления, что на 416 млн т больше, чем по данным Росприроднадзора (4303,3 млн т отходов).

Для того чтобы установить количество именно образующихся, а не вывезенных ТБО, был проведен расчет образования твердых бытовых отходов по формуле

$$\text{ТБО} = \text{ТБО}_{\text{насел}} + \text{ТБОП} + \text{ТБО}_{\text{учр}} + \text{ТБО}_{\text{ком}},$$

где $\text{ТБО}_{\text{насел}}$ – отходы, образованные населением; ТБОП – отходы, подобные бытовым, образующиеся на предприятиях; $\text{ТБО}_{\text{учр}}$ – отходы организаций и учреждений; $\text{ТБО}_{\text{ком}}$ – смёт, обрезка сучьев и др.

Каждый вид данных ТБО рассчитывался по нормативам, приводимым в справочной литературе. Чтобы понять, на основе каких нормативов произведенные расчеты наиболее близки к официальным, образование мусора определялось для разных категорий зданий – жилых, общественных и промышленных. К полученным результатам по жилым зданиям мы прибавляли ТБО учреждений и организаций, нормы накопления отходов которых составляют 30–50 % от норм накопления жилых зданий [14–16], и ТБОП, рассчитанные в соответствии с Методикой расчета количества образующихся твердых бытовых отходов на промпредприятиях и в учреждениях РТ (утв. Приказом Минприроды РТ от 06.03.1998 № 152). Так как согласно методическим документам различных ведомств нормативы образования отходов зависят от дополнительных условий – величины города, наличия столовой и т.п., мы брали минимальные и максимальные значения нормативов. Норматив образования уличного мусора составляет 5–15 кг/м² убираемой территории (0,008–0,02 м³/м²), причем в зависимости от местных условий убираемая площадь дворовых территорий и тротуаров принимается равной 2–5 м²/чел.

Для удобства сравнения и облегчения анализа мы все данные, полученные из разных источников, привели к общей единице измерения – тоннам, так как загрязнение окружающей среды рассчитывается все-таки по массе.

Результаты проведенного анализа наглядно демонстрируют диаграммы (рис. 3), построенные для исследуемых регионов. Итоговая, рассчитанная нами информация ($\text{ТБО}_{\text{рассч}}$) представлена в виде отклонения O (в %) от приводимого в официальных статистических сборниках количества вывезенного мусора ($\text{ТБО}_{\text{вывоз}}$):

$$O = \frac{\text{ТБО}_{\text{вывоз}} - \text{ТБО}_{\text{рассч}}}{\text{ТБО}_{\text{вывоз}}} \times 100 \%$$

Как видно на рис. 3, разброс данных очень значительный: в подавляющем большинстве случаев для всех объектов отклонения превышают десятки процентов, а иногда могут быть больше

даже в несколько раз, как, например, для Казани за 2008 г. Номинальное падение объемов вывоза ТБО в 2008–2009 гг. в разных регионах и вслед за этим увеличение рассчитанных отклонений может быть связано с упоминавшейся выше сменой формы статотчетности.

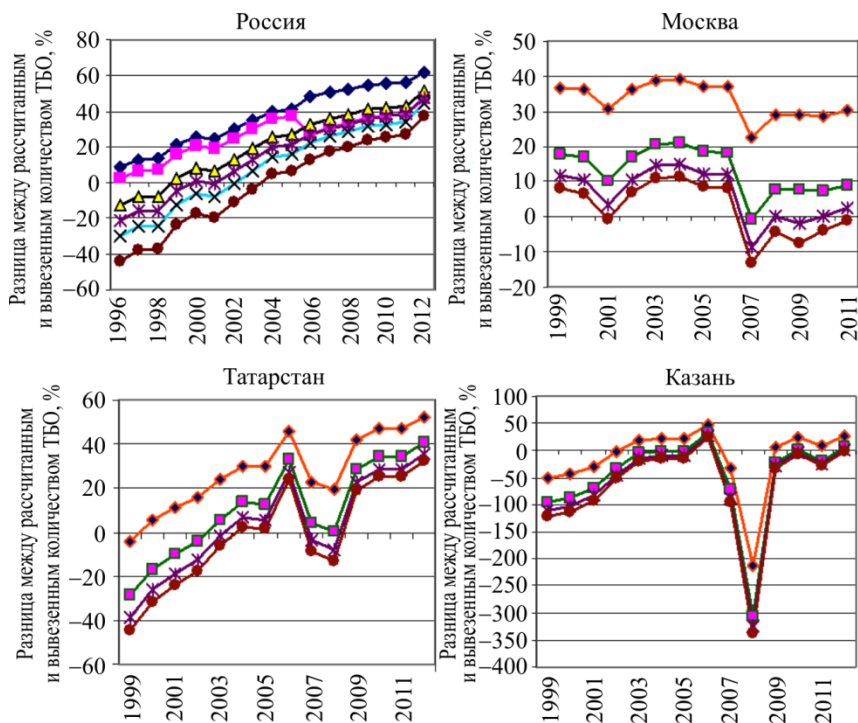


Рис. 3. Отклонение рассчитанных для разных категорий зданий объемов ТБО от вывезенных в городской местности отходов за 1996–2012 гг.: \blacklozenge ТБО из благоустроенных домов, минимальный норматив; \blacksquare ТБО из благоустроенных домов, максимальный норматив; \blacktriangle ТБО из благоустроенных домов и учреждений, минимальный норматив; \times ТБО из благоустроенных домов и учреждений, максимальный норматив; $*$ ТБО (население и учреждения) + ТБОП, минимальный норматив; \bullet ТБО (население и учреждения) + ТБОП, максимальный норматив; \blacklozenge ТБО от населения; \blacksquare ТБО от населения и учреждений

Значительные колебания данных наблюдаются как за все время ведения статнаблюдения, так и за относительно небольшие промежутки времени. На рис. 4 представлены графики вывоза ТБО в регионах Российской Федерации в процентном отношении ко всему объему ТБО. Регионы с удельным весом ТБО в 2012 г.

менее 1 % на диаграммах не приведены. Москва и Московская область, где ежегодно вывозится от 5 до 15 % ТБО всей страны, на графиках также не показаны. На рисунке наглядно видно, как за первый и последний годы 14-летнего периода учета отходов – 1999 и 2012 гг. – изменялся удельный вес ТБО в разных регионах. Вряд ли такое изменение можно объяснить сменой методик, которые, к тому же, изменялись одновременно везде, или какими-либо другими внутренними факторами, например, спадом экономики вслед за спадом производства во время экономического кризиса, который тоже действует на всех, или подъемом во время прогресса.

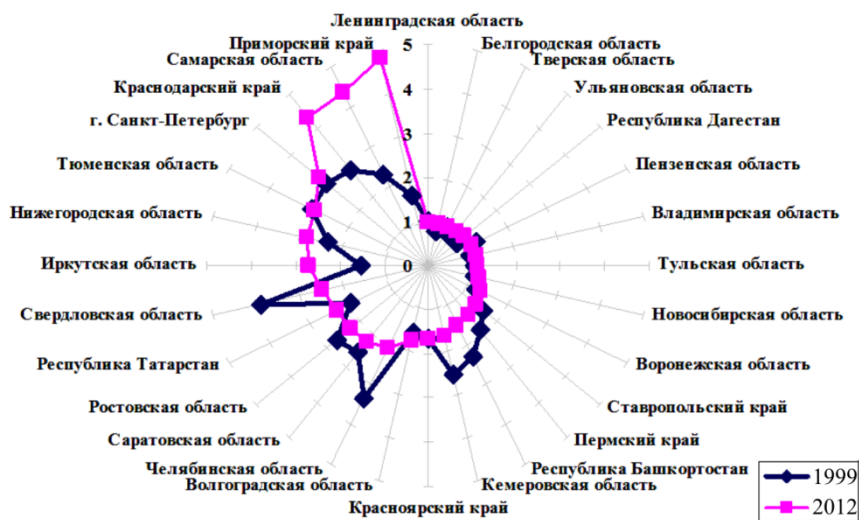


Рис. 4. Вывоз ТБО с территорий городских поселений по регионам РФ в 1999 и 2012 гг. (в процентах от общего объема ТБО по стране)

Проблема недостоверности статистики отходов может быть обусловлена не только несовершенством первичного учета отходов и методологии сбора сведений от отчитывающихся природопользователей, но и так называемым «человеческим» фактором, связанным со злоупотреблениями в сфере обращения с отходами. Конечно, раскрытие этой темы входит не в данное исследование, а в задачи аудиторских проверок. Мы здесь касаемся ее только потому, что она значительно искажает информацию о количестве образующихся, вывозимых и захораниваемых отходов и, кроме того, значительно осложняет сравнительный анализ расчетных,

официальных и реальных данных. Здесь сложно удостовериться в корректности проводимых расчетов, потому что нет даже «потолка», выше которого не могут быть получаемые цифры. Что должно быть больше – количество образовавшегося или количество вывезенного мусора? Возможно, и то и другое. Образовавшегося мусора больше, потому что вывозится не весь, или неофициально, или на несанкционированные свалки. Вывезенного мусора может быть больше, потому что обрезанные сучья или ТБО предприятий не входят в количество мусора, образовавшегося у населения. А в количестве принятых на захоронение отходов может «сидеть» строительный мусор (до 30 %), который полигоны принимают как инертный материал для послойной изоляции на полигоне бытовых отходов. Так как вывоз и захоронение мусора дотируются из бюджета, то перевозчики и владельцы полигонов и официальных свалок заинтересованы в увеличении учитываемых объемов (читай, приписках). Организации, у которых может быть превышен лимит на размещение отходов, наоборот, заинтересованы в недоучете образуемых отходов и неофициальных платежах частным лицам.

Таким образом, для корректного сравнения всех отходообразующих субъектов и получения однозначных выводов о положительных и отрицательных сторонах происходящих процессов в области обращения с отходами требуются непротиворечивость и обоснованность критериев оценки.

Заключение. Для развития системы управления отходами законодательным и исполнительным органам необходимы надежные данные о фактических объемах отходов. Не следует ориентироваться исключительно на информацию об отходах, собранную у хозяйствующих субъектов, потому что в этом случае, ввиду рассмотренных выше причин, даже тренд в изменении количества отходов с течением времени не носит ярко выраженный характер.

Оценивание должно опираться на реальные наблюдения, пусть и статистические, и связанные с нормативами, но основанные на более строго контролируемых характеристиках. К такому относится все то, что согласовано с источниками финансовых потоков – добыча ресурсов, производство продукции и их экспорт и импорт. В этом случае оценка отходов будет основываться на

непосредственно и постоянно измеряемых физических показателях о материальных объектах – ресурсах, сырье, вещественном составе продукции. Причем здесь важно отметить, что это показатели натуральные, исходные для всей экономической статистики, измеряемые не косвенно, не расчетным путем, а непосредственно, не увязанные еще ни со стоимостью, ни с движением капитала и т.п., поэтому они наиболее точные и адекватно отражают действительность.

Для адекватной оценки отходов и получения достоверных данных об их образовании, возможности использования в качестве вторичных материальных и энергетических ресурсов, о переработке и захоронении следует составлять материально-сырьевые балансы, учитывая все входные и выходные материальные потоки.

Библиографический список

1. Вайсман Я.И., Тагилова О.А., Садохина Е.Л. Разработка методологических принципов создания и оптимизации учета движения отходов с целью повышения эколого-экономико-социальной эффективности управления их обращением // Экология и промышленность России. – 2013. – № 12. – С. 40–45.
2. Оценка объемов образования твердых бытовых отходов при построении локальных и региональных балансов отходов / Ю.М. Макарова, Г.В. Ильиных, Н.Н. Слюсарь, В.Н. Коротаев, Я.И. Вайсман // Экология и промышленность России. – 2012. – № 11. – С. 22–27.
3. Найман С.М. Первичный учет отходов при статистическом наблюдении // Экология промышленного производства. – 2015. – № 4. – С. 8–13.
4. Найман С.М. Содержательная основа нормативного понятия «отходы» // Экология и промышленность России. – 2015. – № 9. – С. 49–53.
5. Найман С.М. Обращение с отходами и статистика: моногр. – Казань: Ихлас, 2016. – 141 с.
6. О санитарно-эпидемиологической обстановке в Российской Федерации в 2010 году: Гос. докл. / Федер. центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора. – М., 2011. – 431 с.
7. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2011 году: Гос. докл. / Федер. центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора. – М., 2012. – 316 с.
8. О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2010 году: Гос. докл. / М-во природ. ресурсов РФ. – М.: 2011. – 571 с.
9. Охрана окружающей среды в России. 2010: стат. сб./Росстат. – М., 2010. – 303 с.
10. Основные показатели охраны окружающей среды: стат. бюл. / Росстат. – М., 2015. – 87 с.

11. О состоянии природных ресурсов и об охране окружающей среды Республики Татарстан в 2010 г.: Гос. докл. / М-во экологии и природ. ресурсов Республики Татарстан. – Казань, 2011. – 428 с.

12. О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2013 году: Гос. докл. / М-во природ. ресурсов РФ. – М., 2014. – 463 с.

13. О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2011 году: Гос. докл. / М-во природ. ресурсов РФ. – М., 2012. – 351 с.

14. Санитарная очистка и уборка населенных мест: справ. / под ред. А.Н. Мирного. – М.: Акад. ком. х-ва им. К.Д. Памфилова, 2005. – 384 с.

15. Ильиных Г.В., Сангаджиева Т.Н. Актуальность исследований норм накопления, состава и свойств твердых бытовых отходов при разработке генеральных схем санитарной очистки населенных пунктов // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Урбанистика. – 2012. – № 3. – С. 39–48.

16. Ильиных Г.В. Использование результатов определения морфологического состава твердых бытовых отходов для обоснования системы обращения с отходами // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Урбанистика. – 2012. – № 1. – С. 35–42.

References

1. Vajsman Ya.I., Tagilova O.A., Sadokhina E.L. Razrabotka metodologitscheskikh printsiptov sozdaniya i optimizatsii ucheta dvizheniya otkhodov s tselyu povysheniya ekologo-ekonomiko-sotsialnoj effektivnosti upravleniya ikh obrashcheniem [Development of methodological principles for the establishment and optimization of inventories of motion in order to improve environmental-economic-social management of their treatment]. *Ekologiya i promyshlennost Rossii*, 2013, no. 12, pp. 40–45.

2. Makarova Yu.M., Ilinykh G.V., Slyusar N.N., Korotayev V.N., Vajsman Ya.I. Otsenka ob'emov obrazovaniya tverdykh bytovykh otkhodov pri postroenii lokal'nykh i regional'nykh balansov otkhodov [The assessment of municipal solid waste generation under build-up of local and regional physical balance of waste]. *Ekologiya i promyshlennost Rossii*, 2012, no. 11, pp. 22–27.

3. Najman S.M. Pervichnyj uchet otkhodov pri statisticheskom nablyudenii [The primary account of waste products at statistical supervision]. *Ekologiya promyshlennogo proisvodstva*, 2015, no. 4, pp. 8–13.

4. Najman S.M. Soderzhatel'naya osnova normativnogo ponyatiya "otkhody" [Substantial Basis of Normative Concept "Wastes"]. *Ekologiya i promyshlennost Rossii*, 2015, no. 9, pp. 49–53.

5. Najman S.M. Obrashchenie s otkhodami i statistika [Waste management and statistics]. Kazan: Ikhtlas, 2016. 141 p.

6. O sanitarno-epidemiologicheskoy obstanovke v Rossiiskoj Federatsii v 2010 godu [On sanitary and epidemiological situation in Russian Federation in 2010]. Federal'nyj tsentr gigieny i epidemiologii Rospotrebnadzora. Moscow, 2011. 431 p.

7. O sostoyanii sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya v Rossiiskoj Federatsii v 2011 godu [On sanitary and epidemiological public well-being in

Russian Federation in 2011]. Federal'nyj tsentr gigieny i epidemiologii Rospotrebnadzora. Moscow, 2012. 316 p.

8. O sostoyanii i ob okhrane okruzhayushchej sredy Rossiiskoj Federatsii v 2010 godu [On the state and Environmental Protection of the Russian Federation in 2010]. Ministerstvo prirodnykh resursov RF. Moscow, 2011. 571 p.

9. Okhrana okruzhayushchej sredy v Rossii. 2010 [Environmental protection in Russia]. Moscow, 2010. 303 p.

10. Osnovnye pokazateli okhrany okruzhayushchej sredy [Key indicators of environmental protection]. Moscow, 2015. 87 p.

11. O sostoyanii prirodnykh resursov i ob okhrane okruzhayushchej sredy Respubliki Tatarstan v 2010 g. [State report on the state of natural resources and Environmental Protection of the Republic of Tatarstan in 2010]. Ministerstvo ekologii i prirodnykh resursov Respubliki Tatarstan. Kazan', 2011. 428 p.

12. O sostoyanii i ob okhrane okruzhayushchej sredy Rossiiskoi Federatsii v 2013 godu [On the state and Environmental Protection of the Russian Federation in 2013]. Ministerstvo prirodnykh resursov RF. Moscow, 2014. 463 p.

13. O sostoyanii i ob okhrane okruzhayushchej sredy Rossiiskoi Federatsii v 2011 godu [On the state and Environmental Protection of the Russian Federation in 2011]. Ministerstvo prirodnykh resursov RF. Moscow, 2012. 351 p.

14. Sanitarnaya otschistka i uborka naselennykh mest [Sanitation and cleaning of populated place]. Akademiya kommunal'nogo khozyaistva im. K.D. Pamfilova. Moscow, 2005. 384 p.

15. Ilinykh G.V., Sangadzhieva T.N. Aktualnost issledovaniy norm nakopleniya, sostava i svoystv tverdykh bytovykh otkhodov pri razrabotke generalnykh skhem sanitarnoj ochistki naselennykh punktov [The relevance of studies on accumulation, composition and properties of municipal solid waste in the development of master plans of sanitary cleaning of settlements]. *Vestnik Permskogo natsionalnogo issledovatel'skogo politekhnicheskogo universiteta. Urbanistika*, 2012, no. 3, pp. 39–48.

16. Ilinykh G.V. Ispolzovanie rezultatov opredeleniya morfologicheskogo sostava tverdykh bytovykh otkhodov dlya obosnovaniya sistemy obrashheniya s otkhodami [Using the results of municipal solid waste composition analyses to support waste management system]. *Vestnik Permskogo natsionalnogo issledovatel'skogo politekhnicheskogo universiteta. Urbanistika*, 2012, no. 1, pp. 35–42.

Получено 10.05.2016

S. Najman

WASTE MANAGEMENT AND STATISTICS

The article defines the relevance of solving the problem of waste accounting for proper management of its utilization or final disposal in the environment. Here a comparative analysis is presented which is related to the data taken from different official sources about the formation and removal of solid municipal waste from areas of urban settlements. The analysis of statistical information on waste in Russia and some regions showed a lack of reliable means of calculating the quantity of solid waste and an existing chaos in the official statistics regarding waste management. Possible duplication of the same data in different parameters is one of the problems in waste accounting. It is shown that the vagueness of normative concepts in waste management may affect the accounting system of waste management. For a correct accounting of waste products, it is proposed to use not the data of the waste products movement which are received from reports of natural resource users, but the analysis of material flows from resources extraction, production to waste landfilling.

Keywords: production waste, consumer waste, waste statistics, waste management.

Найман Софья Михайловна (Казань, Россия) – канд. биол. наук, доцент, профессор, Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева – КАИ (420111, Россия, г. Казань, ул. К. Маркса, 10, e-mail: nsofa@rambler.ru).

Najman Sof'ya (Perm, Russian Federation) – PhD in Biological Sciences, Professor, Tupolev Kazan National Research Technical University (10 K. Marks street, Kazan, Republic of Tatarstan, Russia, 420111, e-mail: nsofa@rambler.ru).