

УДК 628.477

ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ МОНИТОРИНГА В СФЕРЕ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ И ВТОРИЧНЫМИ РЕСУРСАМИ

Быков Максим Андреевич, студент, кафедра геоинформационных систем и технологий, факультет «Институт системного анализа и управления» Государственного университета «Дубна»

Аннотация

Внедрение мониторинга в сфере управления и обращения с отходами и вторичными ресурсами один из стимулов экономики. Ресурсы ограничены, а количество производимых отходов растёт нарастающими темпами по мере освоения новых отраслей производства и развитие инфраструктуры. Осуществление мониторинга в сфере управления отходами, позволит улучшить логистику и развить инфраструктуру крупных городов и открыть новые маршруты. Зарождение рециклинга в России снизит уровень наполненности объектов, где размещаются отходы и позволит отказаться от вредного для окружающей среды сжигание отходов на полигонах. Также это инвестиция в экономику страны, ведь многое вторсырьё подлежит переработки и повторному использованию.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: рециклинг, переработка, ТБО, вторсырьё, логистика, производство, предприятия переработки, повторное использование, инфраструктура.

PROSPECTS FOR INTRODUCING MONITORING IN THE SPHERE OF WASTE MANAGEMENT AND SECONDARY RESOURCES

Bykov Maksim Andreevich, student, Department of Geoinformation Systems and Technologies, faculty "Institute of System Analysis and Management" of the State University "Dubna"

Abstract

The introduction of monitoring in the field of management and assistance with waste and secondary costs is one of the incentives for the economy. Resources are limited, the amount of waste absorbed is growing at an increasing pace as new industries and resources are developed. Implementation of monitoring in the field of waste management, the maximum improvement of logistics and the deterioration of the infrastructure of large cities and the opening of new routes. The emergence of recycling in Russia reduces the level of contamination of facilities where waste is placed, and, of course, gives preference to environmentally harmful pollution of waste at landfills. It is also an investment in the country's deal because many recyclables deal with supply.

KEYWORDS: recycling, processing, MSW, recyclables, logistics, production, processing enterprises, reuse, infrastructure.

Введение

В связи с увеличением производственных мощностей, ростом населения, планета столкнулась с проблемой загрязнения, которую нужно срочно решать. Количество отходов и вторичных ресурсов растёт, как и растёт процент заполненности полигонов, где такие отходы размещаются, это существенно влияет на качество жизни населения [9]. В 2000 году 2,9 миллиарда людей, живущих в городах (49% населения Земли), производили более 3 миллионов тонн твердых отходов в день. К 2025 году эта цифра будет в два раза больше.

Объем мусора, который производят развитые страны, после 2050 года начнет уменьшаться благодаря развитию технологий и ограниченности ресурсов, которые позволят использовать ресурсы более экономно. Сейчас, Япония производит на треть меньше мусора

на человека, чем США, при примерно том же объеме валового внутреннего продукта на душу населения благодаря большей плотности населения, более высоким ценам на импортные продукты и культурным традициям. Это связано прежде всего с развитым институтом обращения с отходами и вторичными ресурсами в Японии.

В стране контролируется рост отходов и сдерживается путём переработки и повторным использованием вторсырья. Это стало возможно путём внедрения рециклинга и развитие безотходного производства. На данном этапе Япония имеет целую сеть, благодаря которой правительство может предопределять дальнейшую судьбу отхода, до этапа образования такого вторсырья.

Актуальные проблемы внедрения мониторинга в России

Рециклинг - процесс возвращение отходов в круговорот «производство-потребление», многократное использование сырья. Но анализ современного состояния рециклинга в регионах России, показывает низкое развитие инструментов, позволяющих даже только задуматься о внедрение рециклинга в России. Этому содействует ряд причин, можно выделить основные:

1. отсутствие активной государственной поддержки;
2. неэффективную систему в сфере обращения и управления отходами и вторичными ресурсами в регионах;
3. неразвитую инфраструктуру сферы обращения с отходами;
4. Малое количество пунктов приёма отходов в зависимости от вида;
5. отсутствие экономических стимулов вовлечения отходов производства и потребления в повторный хозяйственный оборот;
6. низкий уровень межрегионального взаимодействия в сфере образования и обращения с отходами.

На территории России находится более 110 млрд. т отходов. По данным Ассоциации рециклинга отходов, ежегодно в стране образуется более 3 млрд т промышленных отходов, более 40 млн т твердых коммунальных отходов, 3 млн т медицинских отходов. Особую опасность представляют токсичные отходы, темпы образования которых в России (15–16% в год). Цифры с каждым годом растут, также растёт процента наполненности объектов, где такие отходы складываются в ожидании утилизации. Процесс утилизации отходов в России в большинстве случаев заключается в сжигании сырья на полигонах ТБО, так более 70%

процентов отходов сжигаются, другая часть утилизируется в соответствии со специальными гостами, и лишь малая часть используется в цикле переработки.

Перспективы реализации проекта

Фундаментом для создания системы переработки в целях улучшения сферы обращения с отходами и вторичными ресурсами, является внедрения мониторинга за последними. Создание единой базы данных, которая бы включала в себя информацию по объектам связанных со сферой по управлению и обращению со вторсырьём, является первым шагом. Занесение информации в базу данных по таким предприятиям и объектам, как:

1. Государственные и частные предприятия, производящие помимо основной продукции, отходы и вторичные ресурсы;
2. Предприятия, осуществляющие в рамках своей деятельности переработку отходов и вторичных ресурсов в целях получения энергии или в целях повторного использования вторсырья;
3. Объекты государственного и муниципального назначения, на которых размещаются, складируются и утилизируются отходы (свалки, полигоны ТБО, шлакоотвалы и т.д.).

Важно описать отход, который производит или перерабатывает предприятия, а также описать те отходы, которые принимаются на хранения на специально оборудованных полигонах. Необходимо описывать важные юридические и физические атрибуты такого сырья.

Прежде всего описать класс опасности производимого отхода.¹ Он описывает причиняемый вред человеку и окружающей среде. Первый класс опасности наиболее опасный, он обозначается латинской цифрой I, далее по мере уменьшению вреда опасности для человека и среды идёт градация до V класс, наименее опасного (см. 9 стр. [7]).

Необходимо учитывать при описание отхода его агрегатное состояние, это позволит предопределять дальнейшую судьбу такого вторсырья. Известно, что многие объекты перерабатывающие отходы, оборудованы и специализированы на переработку определённого вида отхода. Вышеуказанная информация позволит облегчить поиск и связывать объекты производящие отходы и объекты, которые способны перерабатывать их.

Таблица 1. Описание отхода на примере Вельской л.к.

Вельский лесопромышленный комплекс	опилки	V	твёрдый
------------------------------------	--------	---	---------

¹ Федеральный закон от 24.06.1998 N 89-ФЗ (ред. от 02.07.2021) "Об отходах производства и потребления" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2022)

Создание такого фундамента, подразумевает собой разработку базы данных по трём видам объектов:

- предприятия источники;
- предприятия переработки;
- объекты размещения отходов.

Человек воспринимает и получает от 60 до 70% информации органами зрения, что и наделяет ГИС актуальностью и простотой, получения информации. Благодаря реализации вышеуказанной базы данных в рамках ГИС, появится множество возможностей. Поэтому необходимо разработать пространственную базу данных. Прежде всего иметь в наличии адреса предприятий, координаты мест, где осуществляются работу, юридические адреса фирм. Также необходимо учитывать юридические данные позволяющие разграничить одно предприятие от другого или филиал от основы компании, в этом помогут юридические данные, которые юридическое лицо приобрело в момент регистрации.

Таблица 2. Адрес и юридические данные Вельской л. к.

Вельский лесопромышленный комплекс	ул. Заводская	д.116 стр.1	г. Вельск	1142907000818	2907016197	290701001	165150, АРХАНГЕЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ, РАЙОН ВЕЛЬСКИЙ, ГОРОД ВЕЛЬСК, УЛИЦА ДЗЕРЖИНСКОГО, 53, 3
--	------------------	----------------	--------------	---------------	------------	-----------	---

Реализация пространственной базы данных в составе ГИС позволит визуально оценивать сложившиеся ситуации в регионах. Это предоставит возможность, учреждать уникальные государственные программы для каждого региона в отдельности. В местах плотной концентрации производств чьи отходы могут быть переработаны и повторно направлены в круговорот производства, на основе мониторинга можно возводить заводы по переработки. Так, экономическая целесообразность будет обосновываться выгодностью, возведением такого предприятия, например при отсутствии поблизости последних.

Визуализированная информации по предприятиям переработчикам позволит создать сеть переработки, где будет предоставлена полная информация в каком регионе, в каком городе и на каком объекте будет перерабатываться определённый вид вторсырья. Отображение производственных мощностей и объемы переработки в год, позволит распределить нагрузку по другим объектам. Либо послужить ресурсом для изготовления основной продукции в качестве дополнительно сырья. Многие предприятия, не

перерабатывают свои отходы, также не используют их в производстве повторно. Такие отходы, за плату вывозятся на объекты утилизации. Но такие отходы, могут быть выкуплены у них по низкой стоимости, а обязанности по перевозке могут быть возложены на покупателя такого сырья.

На основе проекта можно будет выявлять слабые регионы, регионы в которых высокий процент загруженности объектов по размещению отходов, тем самым это открывает возможности по планированию отходной логистики. Визуальный анализ вкупе с предоставленной информации по субъектам, позволит спланировать и экономически целесообразно обосновать проектирование новых объектов по переработки. Например, регионах, где высокая концентрация производственных сил.

Также, это простимулирует предпринимателей, постепенно заставит их смотреть на это, как на экономическую выгоду. Так как отходы одного производства, которые образовались при изготовлении его основной продукции, могут послужить основным сырьём для другого производства, где последний может уже сбывать свои отходы в объекты по переработки или утилизации. Это создаст некие связи, где одни смогут бесплатно, а иногда даже за денежное вознаграждение от отходов, а вторые будут получать дешёвое сырьё для развития.

Визуализация производств, даст оценку важности региона пропорционально концентрации производственных сил. На основе этого можно развивать новые торговые маршруты, прокладывать новые выгодные пути, тем самым даст мощный толчок развития логистики.

Международная практика внедрения мониторинга в сфере управления отходами и рециклинга

Многие страны соседи, уже обладают функционирующей системой по переработки, разного вида вторсырья и отходов. Тем самым, вместо того чтобы, вывозить на региональные свалки, эти отходы можно сбывать такими странам. Это поможет миновать затраты по утилизации или вывозки, подкрепляя это контрактами и денежными вознаграждениями.

На данный момент трудно стимулировать предпринимателей и простых граждан смотреть на эти процессы как на выгодные факторы своей жизни, они пока не заинтересованы. Но заинтересованность не появится без усилий в этом направлении об этом говорит опыт Европейских стран.

Завод Marshwood в Саутгемптоне Великобритания производит электроэнергию при сжигании ТКО, не поддающихся переработке, в объеме до 165 000 тонн в год (495 тонн в

день). Завод был построен в 2004 году на берегу реки Тест на границе Саутгемптона и Маршвуда. Он находится в промышленной зоне напротив порта на расстоянии около 300 метров от жилой застройки. Сжигание мусора происходит с выработкой энергии из пара, а дымовые газы проходят очистку в скруббере и рукавных фильтрах — похожая технология используется на всех заводах компании Veolia. Завод обеспечивает электроэнергией около 22600 местных семей.

Lippe Plant - крупнейший центр промышленной переработки в Европе площадью 230 га. В него входят заводы по переработке химикатов, древесины, пластмасс, промышленных отходов, электроники, а также станция компостирования пищевых отходов. Центр ежегодно получает более 980 000 тонн отходов и производит около 500 000 тонн материалов и 337 ГВтч энергии, треть из которой идет на поддержание работы заводов. Центр расположен на окраине города Люнен в 500 метрах от жилой застройки. Переработка материалов не ведет к выбросу токсичных веществ в атмосферу, а, напротив, позволяет избежать выбросов более 400000 тонн парниковых газов.

Сбор и переработка отходов сегодня рассматриваются как важнейшие признаки технологического и культурного состояния любой развитой страны (см. 9 стр. [2]). Кроме того, все более привлекательным в настоящее время в странах, прошедших долгий путь развития безотходных технологий, считается уже не только переработка отходов, а такие изменения технологических процессов, которые исключают выход определенных загрязнителей.

В Германии громадную роль в развитии «мусорного» законодательства страны сыграл Закон об упаковках 1991 г. (см. 9 стр. [4]). На тот момент упаковочные материалы составляли до половины всех отходов домохозяйств и до трети от веса всех отходов вообще, создавая чрезвычайно большую нагрузку на коммунальные службы. Решением проблемы стал перенос ответственности за их сбор и утилизацию на производителей, импортеров и дистрибьютеров товаров. Сложилась так называемая «Дуальная система» Германии (Duales System Holding GmbH & Co), сегодня представляющая собой акционерную компанию с участием производителей товаров, сетей розничной торговли и компаний по управлению отходами (всего без малого тысяча крупных участников). «Дуальность» системы заключается в том, что создавалась дополнительная линия отходов: с этого времени наряду с обычными мусорными баками коммунальной принадлежности в городах Германии устанавливались специальные контейнеры «дуальной системы» для сбора отходов производителей.

Заключение

Развитие промышленности, приводит к росту производственных объектов по всей стране. Но это не всегда сопровождается параллельным развитием инфраструктуры и логистики, особенно в Арктических районах России.

Например, Арктические районы обособлены, природа сопровождается суровым климатом, географическими неровностями и огромными пространствами. Тем не менее Правительство РФ серьёзно взялось за планы по развитию данных регионов, об этом свидетельствуют ежегодные государственные программы по развитию Арктического района. Мотивы государства обоснованы, важность социального обеспечения граждан, проживающих в данном регионе, а также расположением стратегически важных для государственной экономики ресурсов.

Необходимо осваивать рециклинг в России, ресурсы ограничены и утилизация их по привычной для страны способом уже не актуально. Ежегодно от сжиганий полигонов ТБО в атмосферу выбрасывается огромное количество вредных веществ, в почву уходят огромное количество химикатов и часто такие полигоны сопровождаются пожарами. Опыт других стран показывает, что рециклиговая система может функционировать и сопровождаться выгодой как для государства, так и для населения. Площадь Франции в 27 раз меньше площади России, при этом их ресурсное разнообразие небогато, но это не мешает Франции занимать 5 место экономик мира.

В условиях промышленного освоения новых территорий особое место занимают проекты по производству продуктов питания из местного сырья, создание мощностей по переработке и поставке населению, в том числе на экспорт, продукции традиционных промыслов — мяса, рыбы, продукции из дикоросов.

Однако во многих случаях для реализации таких проектов необходима будет поддержка со стороны госбюджета, а также иные меры публичного стимулирования.

Литература

1. Боровский Е. Э. Отходы, мусор, отбросы... // Химия. № 10. 2001.
2. Бертокс П., Радд Д. Стратегия защиты окружающей среды от загрязнений. М.: Изд. Мир, 1980. - 608с.
3. Быков М. А. Разработка элементов геоинформационной системы для решения задач управления отходами и вторичными ресурсами: постановка задачи и информационно-статистический анализ // Сетевое научное издание «Устойчивое инновационное

- развитие: проектирование и управление». 2021. Т. 17, вып. 2 (51). URL: <http://www.rupravlenie.ru/?p=3747> (дата обращения 25.01.2022).
4. Варехов А.Г. Рециклинг отходов как вид сервисной деятельности. // Технико-технологические проблемы сервиса № 17, 2018
 5. Грибанова Л. П., Гудкова В. Н. Экологический мониторинг на полигонах твердых бытовых и промышленных отходов Московского региона // Инженерная экология. № 4. 2009, С. 48–51
 6. Медоуз Д., Медоуз Д., Рандерс Й., Беренс У. Пределы роста. 30 лет спустя. Limits to growth. The 30-year update. М.: Академкнига, 2007. – с. 180-182.
 7. Федеральный закон от 24.06.1998 N 89-ФЗ (ред. от 07.04.2020) "Об отходах производства и потребления" (с изм. и доп., вступ. в силу с 14.06.2020)
 8. Приказ Минприроды России от 30.09.2011 N 792 «Об утверждении Порядка ведения государственного кадастра отходов» (Зарегистрировано в Минюсте России 16.11.2011 N 22313)
 9. Шамаева, Е. Ф. О методических подходах к моделированию качества жизни // Уровень жизни населения регионов России. 2021. – №1. – С. 87-101.
 10. Вайцзеккер Э., Смит М.Х., Харгроуз К. Фактор пять. Формула устойчивого роста. Аст-Пресс, 2013. – с. 117-124.