УДК 528.914

ГЕНЕРАЛИЗАЦИЯ РЕЕСТРА ОТХОДОВ Г. НИЖНЕВАРТОВСКА

Лоншакова Александра Антоновна

Баутов Илья Александрович

студенты

Научный руководитель: **Коркина Елена Александровна**

к.г.н., доцент

ФГБОУ ВО «Нижевартовский государственный университет»

Аннотация: Проблема отходов стала одной из важнейших экономических, ресурсных и экологических проблем в мире. Количество образующихся и перерабатываемых отходов является не только показателем экономического потенциала, но также характеризует уровень технологического, социального и культурного развития общества. Опыт в обращении с отходами у зарубежных стран отличается. Европейские страны нашли решение благодаря раздельному сбору мусора, для каждого вида отходов отдельное внимание. Опыт в обращении с отходами для нашей страны мал и одна из причин – незнания классификации типа отходов и куда можно утилизировать тот или иной вид мусора. В данной работе разработана блок-схема реестра обращения отходов для города Нижневартовск.

Ключевые слова: Полигон твёрдых коммунальных отходов, картографическая генерализация, метод научного отбора и обобщения объектов, картографический метод.

GENERALIZATION OF THE WASTE REGISTER OF NIZHNEVARTOVSK

Lonshakova Alexandra Antonovna

Bautov Ilya Alexandrovich

Scientific adviser: **Korkina Elena Aleksandrovna**

Abstract: The problem of waste has become one of the most important economic, resource and environmental problems in the world. The amount of waste generated and processed is not only an indicator of economic potential, but also characterizes the level of technological, social and cultural development of a

society. The experience in waste management in foreign countries is different. European countries have found a solution thanks to separate waste collection, with separate attention for each type of waste. Experience in waste management for our country is small and one of the reasons is ignorance of the classification of the type of waste and where it is possible to dispose of this or that type of garbage. In this paper, a block diagram of the waste management register for the city of Nizhnevartovsk is developed.

Key words: Solid municipal waste landfill, cartographic generalization, method of scientific selection and generalization of objects.

Проблема отходов стала одной из важнейших экономических, ресурсных и экологических проблем в мире. Количество образующихся и перерабатываемых отходов является не только показателем экономического потенциала, но также характеризует уровень технологического, социального и культурного развития общества. Опыт в обращении с отходами у зарубежных стран отличается. Европейские страны решение нашли благодаря разделению сбора мусора, для каждого вида отходов отдельное внимание.

Основной объем полигона твердых коммунальных отходов (Далее-ТКО) занимает современная дешёвая упаковка: пластик, полиэтилен, и другие синтетические материалы, трудно разлагаемые бактериями [3], в связи с этим накопление отходов увеличивается, а вместе с тем и растёт в объёмах санкционированные и несанкционированные полигоны. Вся смесь бытовых отходов остается на полигонах ТКО в течении нескольких лет и является экологической угрозой для вблизи расположенных населённых пунктов и для окружающей среды в общем. Так, полигон ТКО, расположенный в пределах Среднеобской низменности, оказывает неблагоприятное воздействие на природные факторы. В глубинах происходят биохимические реакции, которые производят опасные химические вещества, такие как метан, сульфаты, нитраты и другие [3,4]. А также в настоящее время огромное влияние на почвенный покров оказывает усиливающаяся техногенная нагрузка, а также последствия деятельности человека – различного вида отходы [6].

В последнее время все чаще остро обсуждается проблема мусора, для нашей страны данный вопрос с каждым годом актуальнее. Потребление, использование продуктов питания, товаров бытовой необходимости, промышленные отходы, виды и типы опасности разнообразны. Всё это свозилось до определенного момента на места складирования – полигоны

твёрдых коммунальных отходов (ТКО). Для зарубежных стран опыт обращения с отходами уже знаком. Но не смотря на имеющиеся знания по утилизации, хранении и обработки твёрдых коммунальных отходов, количество, вырабатываемого мусора, растёт. С этой проблемой связаны урбанизация мегаполисов, увеличение количества производства синтетических вещей, все чаще и большее использование одноразовых материалов [7].

На территории г. Нижневартовска до недавнего времени существовал основной полигон с кадастровым номером - 86:11:0903001, который принимал всю нагрузку от северной столицы, расположенный в черте города. Так как не сортировались отходы и их количество росло с каждым днём, и нагрузка на экологические объекты увеличивалась, были обнаружены самовозгорания, что свидетельствовали о наличии разных химических процессах, которые загрязняли не только окружающую среду, но и грунтовые воды. На сегодняшний день для каждого региона определен региональный оператор, ответственный за работу с отходами. Для г. Нижневартовск – «Югра-Экология». По планам на 2025 год в Ханты-Мансийском Автономном округе планируют построить и организовать работу мусоросортировочного завода [5].

**«Отходы песка после микробиологического удаления загрязнений
нефтью и нефтепродуктами»**

7	Номер блока ФККО	Код ФККО	7 47 271 11 40 4
	7 - Водоснабжение, водоотведение		
47 271 11	Код происхождения вида отходов и их состава		
	7000000000 - ОТХОДЫ ПРИ ВОДОСНАБЖЕНИИ, ВОДООТВЕДЕНИИ, ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО СБОРУ, ОБРАБОТКЕ, УТИЛИЗАЦИИ, ОБЕЗВРЕЖИВАНИЮ, РАЗМЕЩЕНИЮ ОТХОДОВ		
	7400000000 - ОТХОДЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОБРАБОТКЕ, УТИЛИЗАЦИИ, ОБЕЗВРЕЖИВАНИЮ, РАЗМЕЩЕНИЮ ОТХОДОВ		
	7470000000 - Отходы при обезвреживании отходов		
	7472000000 - Отходы при обезвреживании нефтесодержащих отходов		
40	Код агрегатного состояния и физической формы вида отхода 40 - Твердые сыпучие материалы		
4	Код класса опасности вида отходов в зависимости от степени негативного воздействия на окружающую среду		
IV класс	Малоопасные отходы. Низкая степень негативного воздействия на окружающую среду, время восстановления после ущерба не менее 3 лет		

Рис. 1. Расшифровка кода ФККО для «Отходов песка после микробиологического удаления загрязнений нефтью и нефтепродуктами»

На данный момент для организации работы с различными видами отходов применяется классификация Федеральный классификационный каталог отходов (ФККО) — это список отходов, содержащий в себе классифицированную и структурированную информацию по видам наименования и определения класса опасности для любого вида мусора [1]. По классификации выделяют 5 разновидностей происхождения отходов — животного, растительного, минерального, химического, коммунально-бытового. На примере «Отходов песка после микробиологического удаления загрязнений нефтью и нефтепродуктами» разобраны все составляющие и расписано каждое значение (Рис.1) каждая цифра имеет определённое значение, всегда самая последняя определяет класс опасности. Всего V классов опасности градация самых опасных веществ имеет нарастающую с обратного отсчёта, т.е. I класс самый опасный и утилизация должна проводится определенным способом.

Так из-за не правильного обращения с отходами наносится урон и окружающей среде, и всем жителям планеты. Во многих случаях, граждане не сортируют мусор от незнания или нежелания. Так как эта проблема очень остро обсуждается и предпринимаются различные меры, город Нижневартовск не исключение, на рисунке 2 изображена блок-схема реестра обращения с отходами. Для того, чтобы установить, как правильно обращаться с тем или иным типом отхода, в первую очередь определить органический продукт или нет. А далее в зависимости, опять же, от вида отхода транспортировать в сортировочный центр (Рис.3), предназначенный для данного типа мусора. Но в данный момент для нашей страны полностью невозможно отказаться от самого старого распространённого способа складирования отходов на специально отведенных площадок. Полигоны являются специальным механизмом, предназначенным для хранения и обезвреживания различных классов отходов, а также должны соответствовать всем необходимым требованиям, установленными санитарно-эпидемиологическими нормами. При проектировании полигона необходимо учитывать количество населения ближайшего населенного пункта — Нижневартовска, а также и число выработанного мусора.

Таблица 1

Расчет скользящей средней произведенного количества мусора жителями г. Нижневартовска в год

Год	Количество отходов населения за год, Y_t	Скользящая средняя, $m \%$	Расчёт средней относительной ошибки, $\left(\frac{Y_{\text{уФ}} - Y_{\text{р}}}{Y_{\text{уФ}}}\right) * 100, \%$
2005	438 182,50	-	-
2006	439 460,00	439 764,17	101,39
2007	441 650,00	442 136,67	162,22
2008	445 300,00	445 222,13	25,96
2009	448 716,40	451 119,32	800,97
2010	459 341,55	456 282,85	1 019,57
2011	460 790,60	464 135,22	1 114,87
2012	472 273,50	471 151,73	373,92
2013	480 391,10	479 367,88	341,07
2014	485 439,05	485 254,12	61,64
2015	489 932,20	489 888,40	14,60
2016	494 293,95	495 108,51	271,52
2017	501 099,38	499 350,42	582,99
2018	502 657,93	502 791,76	44,61
2019	504 617,98	-	-
Прогноз на:			
2020	503 445,11		
2021	503 182,71		
2022	503 661,13		

Расчет был произведен по методу скользящей средней, чтобы свести достоверность данных к максимуму, исходя из прогноза распланировала объем территории для захоронения и обработке отходов.

Метод экспоненциального сглаживания

По нормативу накопления [2] на жителя многоквартирного дома составляет 1,825 м³ в год. Из статистических данных население города Нижневартовска растет со значительными изменениями, что можно сказать и о количестве, вырабатываемого мусора, которое прямо пропорционально по отношению населению.

Для прогнозирования дальнейшего роста численности населения г. Нижневартовска и произведенного ими количества мусора воспользуемся методом скользящей средней.

Данный метод является одним из широко известных методов сглаживания временных рядов. Применяя этот метод, можно элиминировать случайные колебания и получить значения, соответствующие влиянию главных факторов, расчёт производится с помощью следующей формулы (1):

$$y_{t+1} = m_{t-1} * \frac{1}{n} * (y_t - y_{t-1}), \text{ если } n = 3,$$

где

t+1 – прогнозный период;

t – период, предшествующий прогнозному периоду (год, месяц и т.д.);

y_{t+1} – прогнозируемый показатель;

m_{t-1} – скользящая средняя за два периода до прогнозного;

n – число уровней, входящих в интервал сглаживания;

y_t – фактическое значение исследуемого явления за предшествующий период;

y_{t-1} – фактическое значение исследуемого явления за два периода, предшествующих прогнозному.

К 2022 году ежегодное количество, вырабатываемого мусора жителями г. Нижневартовска возрастет до таких объемов - 503 661,13 м³. Что свидетельствует о ежегодном увеличении мусора разных классов. Некоторые классы отходов не подлежат захоронению, что значительно снижает нагрузку на окружающую среду полигона захоронения.

Рис. 2. Блок-схема реестра обращения отходов в г. Нижневартовск

№ п/п	Наименование предприятия	Осуществляемый вид деятельности в области обращения с отходами	Информация о наличии лицензии (дата, номер, выполняемые работы при осуществлении вида деятельности)	Адреса мест осуществления лицензируемого вида деятельности
1.	АО «Югра-Экология»	услуги по обращению с твердыми коммунальным отходами	серия №(72)-8869-СТР от 20.02.2020, сбор, транспортирование, размещение отходов IV класса опасности	г. Нижневартовск, ул. Пермская, д. 1В, ТЦ «Шафран», 3-й этаж
2.	Индивидуальный предприниматель Раковчук Александр Леонидович	сбор, обработка, утилизация, транспортирование: - отработанного электрического оборудования (принтеры, сканеры, МФУ, системные блоки компьютера, мониторы); - картриджей отработанных; - свинцовых аккумуляторов неповрежденных с электролитом	серия 86 №00289 от 05.02.2016, сбор, транспортирование, обработка, утилизация отходов II - IV класса опасности	г. Нижневартовск, ул. Индустриальная, 30, строения 3, 6
3.	ООО «Аккумуляторорг»	сбор и транспортирование отработанных свинцовых аккумуляторов со слитым и не слитым электролитом	серия 072 №00219 от 03.03.2016, сбор, транспортирование отходов II - III класса опасности	
4.	ООО «Вторчермет»	сбор, транспортирование: - отработанных автомобильных покрышек, резинотехнических изделий; - аккумуляторов свинцовых отработанных с электролитом и без электролита; - тары из черных металлов, загрязненной лакокрасочными материалами, нефтепродуктами; сбор, транспортирование, обезвреживание: - фильтров очистки масла автотранспортных средств, отработанных;	серия 86 №00373 от 07.06.2016, сбор, транспортирование, обезвреживание отходов I - IV класса опасности	г. Нижневартовск, район Промышленной зоны железнодорожной станции Нижневартовск-2

Рис. 3. Реестр специализированных предприятий, оказывающих услуги в области обращения с отходами по состоянию на 12.04.2021

В заключении, данная карта-схема может быть определена для ознакомления с классификацией отходов для жителей г. Нижневартовска и вблизи расположенных городов и поселений. А также учебным материалом для проведения теоретических занятий в различных государственных и коммерческих организациях.

Список литературы

1. Федеральная служба по надзору в сфере природопользования приказ от 22 мая 2017 г. N 242 «Об утверждении федерального классификационного каталога отходов»;

2. Постановление Администрации города Нижневартовска от 19.01.2018 № 56 (ред. от 18.07.2019) «Об установлении нормативов накопления твердых коммунальных отходов на территории города Нижневартовска.»;

3. Биогаз с полигонов твердых бытовых отходов как экологический фактор воздействия на популяцию человека [Текст] / Е.Н. Латушкина, Т.К. Бичелдей. - Москва: Российский ун-т дружбы народов, 2010. – 195 с.;

4. Калюжина Е.А., Самарская Н.С. Экологические особенности воздействия полигонов твердых бытовых отходов на состояние окружающей среды в районах их расположения [Электронный ресурс] // Инженерный вестник Дона. – 2014. – № 2 (30). – URL: <http://sgmoil.ru/articles/konkurs2/nominatsia4/artic>. (дата обращения: 07.04.20) ;

5. Лоншакова, А.А. Анализ проектирования зон с особым условием использования территории полигона твёрдых коммунальных отходов Г. Нижневартовска / А.А. Лоншакова, И.А. Баутов // XXII Всероссийская научно-практическая конференция Нижневартовского государственного университета: Материалы конференции, Нижневартовск, 06–07 апреля 2020 года / Научный редактор: Д.А. Погонышев. – Нижневартовск: Нижневартовский государственный университет, 2020. – С. 263-268.

6. Максимова Н.Б., Морковкин Г.Г., Лаврентьева А. Оценка токсичности и загрязненности почв методом фитоиндикации // Вестник АГАУ. – 2003. – № 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-toksichnostiizagryaznennosti-pochv-metodom-fitoindikatsii> (дата обращения: 27.03.2019) ;

7. Трушникова К.А. Мировые тренды в организации услуг по утилизации твердых коммунальных отходов // Развитие теории и практики управления социальными и экономическими системами. 2019. №8. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mirovye-trendy-v-organizatsii-uslug-po-utilizatsii-tverdyh-kommunalnyh-othodov> (дата обращения: 30.04.2021).