

Санкт-Петербургский государственный университет

АХРЕМЕНКО Наталья Павловна

Выпускная квалификационная работа

Мониторинг обращения с вторичными материальными ресурсами на территории региона, на примере Ленинградской области

Уровень образования: Магистратура

Направление *05.04.06 «Экология и природопользование»*

Основная образовательная программа ВМ.5529.17

«Геоэкологический мониторинг и рациональное природопользование»

Профиль *«Геоэкологический мониторинг»*

Научный руководитель:
кандидат географических наук, доцент
Сенькин Олег Владимирович

Научный консультант:
ассистент, Шалунова Екатерина Петровна

Рецензент:
Нагорская Татьяна Петровна
Председатель правления Ассоциации «Раздельный Сбор»

Санкт-Петербург
2019

Оглавление

Введение.....	3
Глава 1. Вторичные материальные ресурсы.....	5
1.1. Определение вторичных материальных ресурсов. Подходы к определению.....	5
1.2 Источники образования и сбор вторичных материальных ресурсов.....	9
1.2.1 Твердые коммунальные отходы как источник вторичных материальных ресурсов.....	9
1.2.1.1 Морфологический состав твердых коммунальных отходов.....	10
1.3. Особенности технологии переработки рассматриваемых отходов.....	12
Глава 2. Данные об обращении с отходами, относящимися к вторично материальным ресурсам.....	21
2.1. Существующие источники данных об обращении с отходами в регионе.....	21
2.2. Сбор и анализ данных о движении вторичных материальных ресурсов на основе сведений Регионального кадастра отходов Ленинградской области.....	33
2.3. Методы прогноза изменений движения ВМР в регионе.....	59
2.3.1 Запрет на захоронение.....	59
2.3.2 Прогноз изменения движения вторичных материальных ресурсов в связи с изменением количества образующихся твердых коммунальных отходов от населения.....	61
Глава 3. Рекомендации по развитию мониторинга в целях ресурсосбережения.....	66
3.1. Анализ получения информации обращений по работе с вторичными материальными ресурсами в Ленинградской области и методы решения основных проблем.....	66
3.2. Анализ данных ГИС «Регионального кадастра отходов Ленинградской области».....	67
3.2.1. Анализ образования и переработки целлюлозного сырья в Ленинградской области.....	67
3.2.2. Анализ образования и переработки полимерных отходов в Ленинградской области.....	68
3.2.3. Анализ образования и переработки резиносодержащих изделий в Ленинградской области.....	68
3.2.4. Анализ образования и переработки стеклобоя в Ленинградской области.....	69
3.3. Рекомендации по изменению Территориальной схемы по обращению с отходами в Ленинградской области.....	72
Заключение.....	73
Список литературы.....	74
Приложение.....	78

Введение

Ленинградская область отличается от других городов Российской Федерации достаточно большой площадью территории – 85 908,0 км² [36], значительной численностью населения – 1 813, 826 тыс. человек, высокой степенью урбанизации (2/3 населения проживает в городах), интенсивностью промышленного развития (на территории Ленинградской области имеется несколько сот крупных промышленных, сельскохозяйственных, энергетических и транспортных предприятий), развитием транспортной сети. Все эти факторы способствуют росту количества образующихся отходов производства и потребления.

Многие виды отходов можно рассматривать в качестве вторичного сырья для производства новой продукции. Природные ресурсы ограничены и не восполняются с такой скоростью, с которой человечество их растрчивает, либо являются не возобновляемыми, такие как углеводородное сырьё. Целью утилизации (переработки) отходов является не только ресурсосбережение и вовлечение материалов в повторное использование в хозяйстве, но и предотвращение негативного воздействия на окружающую среду в результате складирования на свалках и полигонах.

Однако массовое вовлечение отходов в переработку встречается с рядом затруднений. Это и экономические факторы, делающие процесс утилизации убыточным, и технологические ограничения, требующие поставки больших партий однородного и чистого материала, и организационные сложности, когда необходимо учитывать движение отходов от мест их образования к местам их утилизации.

В связи с этим были поставлены следующие задачи и цель:

Цель: анализ возможностей организации мониторинга обращения с вторичными материальными ресурсами в регионе с целью управления отходами и стимулирования ресурсосбережения на примере Ленинградской области

Задачи данного исследования:

- 1) Определить перечень отходов, которые можно отнести к вторичным материальным ресурсам и определить основные источники их образования в регионе;
- 2) Изучить существующие возможности сбора данных об обращении с отходами в регионе;
- 3) Проанализировать данные о количестве образующихся, утилизируемых, обезвреженных и захораниваемых вторичных материальных ресурсах

Ленинградской области и сделать прогноз о возможностях развития ресурсосбережения в регионе.

Глава 1. Вторичные материальные ресурсы

1.1. Определение вторичных материальных ресурсов. Подходы к определению.

В настоящий момент в Российской Федерации нет единого подхода к определению вторичных материальных ресурсов (далее ВМР). Они разрозненны и противоречат друг другу.

Вторичные материальные ресурсы - отходы производства и потребления, образующиеся в народном хозяйстве, для которых существует возможность повторного использования непосредственно или после дополнительной обработки. [ГОСТ 30772-2001, статья 3.3]

Вторичные материальные ресурсы - это отходы производства и потребления, в отношении которых существует реальная возможность и целесообразность повторного использования непосредственно или после дополнительной обработки для получения товарной продукции [37].

В определениях используются разные подходы к понятию вторичные материальные ресурсы. Так например, в ГОСТ 30772-2001 прописано, что ВМР возможно вторично использовать, но не уточняется как именно можно использовать. Либо это энергия, либо это какой-то товарный продукт.

В модельном законе об отходах производства и потребления прописано про вторично материальные ресурсы, что существует возможность реального использования для получения товарной продукции.

Теперь стоит рассмотреть близкие понятия к интересующему нас определению. Они заложены в стандарте ГОСТ 30772-2001 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения» (введен в действие постановлением Госстандарта РФ от 28.12.2001 № 60).

- вторичные ресурсы – это материальные накопления сырья, веществ, материалов и продукции, образованные во всех видах производства и потребления, которые не могут быть использованы по прямому назначению, но потенциально пригодные для повторного использования в народном хозяйстве для получения сырья, изделий и (или) энергии;
- вторичные материальные ресурсы – это отходы производства и потребления, образующиеся в народном хозяйстве, для которых существует

возможность повторного использования непосредственно или после дополнительной обработки;

- вторичные энергетические ресурсы – это отходы производства и потребления, используемые повторно с выделением тепловой и (или) электрической энергии;
- вторичное сырье – это вторичные материальные ресурсы, для которых имеется реальная возможность и целесообразность использования в народном хозяйстве.

Первое понятие – «вторичные ресурсы» – охватывает весьма широкую часть вещей материального мира, а именно все то, что не может быть использовано по прямому назначению, но потенциально пригодно для повторного использования. К этой категории можно было бы отнести и то, что не относится к отходам с точки зрения закона № 89-ФЗ, и то, что является отходами. [14]

Второе – «вторичные энергетические ресурсы» – это отходы, которые могут использоваться или уже используются повторно и при этом способны выделять тепловую или электрическую энергию.

Третье – «вторичное сырье» – это тоже отходы, но которые уже реально могут использоваться повторно. [14]

Таким образом, с точки зрения ГОСТ 30772-2001 отходы – это все то, что так или иначе утратило свои потребительские свойства, следовательно, любого рода вторичные ресурсы и сырье – это отходы.

Для того чтобы понять, что должно охватываться понятием ВМР, необходимо выяснить, в каком контексте этот термин (и аналогичные ему) используются в настоящее время.

Так, Указом Президента РФ от 19.04.2017 № 176 «О Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 г.» (п. 26) одним из способов решения проблем, связанных с негативной нагрузкой на окружающую среду является развитие индустрии утилизации и вторичного использования отходов производства и потребления. Данная задача дублируется в Указе Президента РФ от 31.12.2015 № 683 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации» (п. 86).

Правительство Российской Федерации предлагает внести изменения в ФЗ-89 от 24 июня 1998 года «Об отходах производства и потребления». А именно дополнить статью 1 следующим содержанием:

«Вторичные ресурсы - это продукция, полученная в результате рекуперации или обработки отходов, для компонентов которых имеется экономическая целесообразность в утилизации».

Исходя из положений ст. 3 закона № 89-ФЗ, указов Президента РФ, очевидно, что под этим следует понимать любого рода и состояния вещи, пригодные для повторного использования.

По мнению экспертов в сфере обращения с отходами давать какое-либо законодательное определение термину «ВМР» имеет смысл лишь в широком понимании и в рамках мер по кардинальному изменению концепции обращения с отходами. То есть не «ВМР извлекается из отхода», а «отходом является лишь то, из чего не может быть извлечен ВМР». В связи с этим любого рода определения, классификаторы, критерии отнесения и прочее не способствуют развитию отрасли переработки, а, напротив, наносят ей вред. Если в рамках правовой базы отходы в любой момент (при соблюдении определенных условий) могут преобразоваться в вещи (сырье, товар), что делает сырьевую базу доступной и независимой от лобби бизнеса по захоронению, то при закреплении ВМР в какие-либо искусственные рамки заинтересованное лицо всегда будет ограничено в возможностях, так как вынуждено будет доказывать, что данный отход соответствует признакам и критериям ВМР.

Большая проблема состоит в том, что подавляющее большинство подзаконных нормативных актов де-факто опираются на понятие отходов из ГОСТ 30772-2001. Необходимо понять причину этого. Дело в том, что начиная с 1998 г., а именно с даты введения в действие первой редакции Федерального закона от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» и вплоть до 01.01.2015 (даты вступления в силу Федерального закона от 29.12.2014 № 458-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об отходах производства и потребления», отдельные законодательные акты РФ и признании утратившими силу отдельных законодательных актов (положений законодательных актов) РФ»), понятие «отходы», закрепленное в ст. 1 закона №89-ФЗ, в точности соответствовало понятию, закрепленному в ГОСТ 30772-2001. Безусловно, оно также противоречило Гражданскому кодексу РФ, однако, поскольку тема разграничения отходов и ВМР долгое время была всерьез не востребована, это противоречие никому не мешало. При детальном анализе этих актов становится очевидным их несоответствие действующей редакции Закона об отходах. [14]

Исходя из вышеперечисленного, в данной работе мы будем придерживаться определения, которое дано не в Законодательных актах.

Вторичные материальные ресурсы – совокупность отходов производства и потребления, которые можно использовать в качестве основного или вспомогательного материала для выпуска продукции. К ним условно относят также побочные и попутные продукты, которые пока используют недостаточно полно и которые представляют собой потенциальный резерв материальных ресурсов для промышленности. [3]

По ГОСТу 54098-2010 «Ресурсосбережение. Вторичные материальные ресурсы. Термины и определения» к ВМР относят:

- отходы производства и потребления, которые в перспективе (потенциально) или сразу (актуально) пригодны для использования в промышленном производстве для получения сырья, изделий и/или энергии;
- отходы производства и потребления, специально собранные и подготовленные к использованию в хозяйственных целях или к переработке во вторичное сырье;
- продукцию первичной (предварительной) переработки отходов, соответствующую требованиям определенных нормативных (ГОСТ, ГОСТ Р, СТО) и/или технических (ТУ, ТО) документов;
- отходы, специально складированные в техногенных ресурсных накоплениях для использования их в определенном или неопределенном (отдаленном) будущем в качестве вторичного сырья. [40], [41]

Благодаря использованию вторичных материальных ресурсов снижается себестоимость изделий. Основными источниками таких ресурсов служат отходы производства и потребления.

К ВМР относятся: извлекаемые отходы, которые можно перерабатывать для получения сырья, энергии или изделий. На данный момент все стараются опираться на определения по ГОСТу 30772-2001, т.к. на законодательном уровне не принято основное определение вторичных материальных ресурсов.

1.2 Источники образования и сбор вторичных материальных ресурсов

Все отходы можно поделить на две группы: отходы производства и отходы потребления. Первые отходы образуются в результате производственной деятельности. Производственные отходы - во многих случаях представляют собой однородные по составу остатки используемого сырья и материалов, а также побочные продукты, удаляемые из технологических процессов.

Предприятие может довольно точно прогнозировать количество и состав образующихся отходов производства, так как точно знает состав поступающего сырья и технологические операции с ним. Поэтому, если в составе таких отходов содержатся ценные компоненты, и в регионе имеются переработчики такого сырья, то само предприятие заинтересовано в передаче таких отходов на утилизацию.

Совсем иная ситуация с отходами потребления, которые могут образовываться как на предприятиях, так и в коммунальном секторе.

Отходы потребления представлены, как правило, разнородными материалами, часто - комбинированными или загрязненными технологическими жидкостями или минеральными включениями.

Для сравнения можно привести полиэтилен, который используется при производстве упаковочных материалов. Если это отход производства, то на одной линии образуются чистые флаконы одного вида полиэтилена, понятного состава.

Тот же полиэтилен, в виде упаковки может быть загрязнён, например остатками моющих средств, которые хранились в полиэтиленовой таре. Кроме того, один вид продукции или сырья может приходиться от разных поставщиков и каждый из них может фасовать продукцию в различные виды упаковки, с различными характеристиками и составом.

1.2.1 Твердые коммунальные отходы как источник вторичных материальных ресурсов

Твердые коммунальные отходы - отходы, образующиеся в жилых помещениях в процессе потребления физическими лицами, а также товары, утратившие свои потребительские свойства в процессе их использования физическими лицами в жилых помещениях в целях удовлетворения личных и бытовых нужд. К твердым коммунальным отходам также относятся отходы, образующиеся в процессе деятельности юридических лиц, индивидуальных предпринимателей и подобные по

составу отходам, образующимся в жилых помещениях в процессе потребления физическими лицами. (ФЗ-89 в ред. от 25.12.2018г.)

Отходы производства и потребления (далее — отходы) — вещества или предметы, которые образованы в процессе производства, выполнения работ, оказания услуг или в процессе потребления, которые удаляются, предназначены для удаления или подлежат удалению в соответствии ФЗ-89 в ред. от 25.12.2018г.

По своему составу твёрдые коммунальные отходы неоднородны и состоят из макулатуры, чёрных и цветных металлов, пищевых отходов, пластмасс, стекла и текстиля. С учётом данных различных источников, коммунальные отходы имеют следующий морфологический состав по объёму (в %): бумага – 41, пищевые отходы – 21, стекло – 12, железо и его сплавы – 10, пластмассы – 5, древесина – 5, резина и кожа – 5, текстиль – 1. Этот состав непостоянный и может меняться в зависимости от географического положения, времени года, а также уровня промышленного развития страны, так как рост производства и потребления различных материалов приводит только к увеличению отходов. [16]

1.2.1.1 Морфологический состав твердых коммунальных отходов

Изучение морфологического состава необходимо для эффективной переработки и вторичного использования. Он отличается в регионах по количеству и разнообразием фракций (см. таблицу 1 Морфологический состав ТКО различных регионов РФ). В Московской области преобладают пищевые отходы, как и в Ленинградской и в Псковской областях. В Республике Карелия морфологический состав уступает представленным округам. Прочие (неклассифицируемые) отходы (как заявлено в Территориальной схеме Республики Карелия) занимают большой процент массы всех отходов. В Ленинградской области преобладают: пищевые отходы, бумага, полимерные материалы.

Морфологический состав отходов производства и отходов потребления отличается по своему содержанию. В отходах производства представлено больше позиций образующихся отходов.

Согласно справочнику академии коммунального хозяйства К.Д. Панфилова «Твердые бытовые отходы (сбор, транспорт и обезвреживание)» морфологический состав ТКО у населения следующий: пищевые отходы, бумага, картон, дерево, чёрный/цветной металлолом, текстиль, кости, стекло, кожа, резина, камни, штукатурка, пластмасса, прочее, отсев (менее 15 мм) [15]

Таблица 1. Морфологический состав ТКО различных регионов РФ

	Ленинградская область [27]	Псковская область [28]	Московская область [29]	Республика Карелия [31]
Пищевые отходы	27,4	24,7	21,54	19,11
Бумага/картон	21,5	24,3	17,42	11,19
Стекло	8,9	11,4	15,44	13,98
Полимерные материалы (пластмассы, ПЭТФ)	15,1	19,5	13,39	10,14
Древесина	2,5	1,7	6	1,86
Текстиль	4,3	3,6	2,14	2,8
Металл (черный, цветной)	4,6	3	2,38	1,86
Прочее	2,8	5,2	10,87	61,19
Кожа, резина		0,7	1,33	1,4

Отходы потребления в организациях, сходные по составу с коммунальными (письмо Минприроды: [42])

В соответствии с ФККО в тип "Отходы коммунальные, подобные коммунальным на производстве, отходы при предоставлении услуг населению" (код 7 30 000 00 00 0) включены следующие группы, включающие виды отходов, относящиеся к твердым коммунальным отходам:

- Отходы из жилищ;
- Отходы от уборки территории городских и сельских поселений, относящиеся к твердым коммунальным отходам;
- Растительные отходы при уходе за газонами, цветниками, древесно-кустарниковыми посадками, относящиеся к твердым коммунальным отходам;
- Мусор от офисных и бытовых помещений предприятий, организаций, относящийся к твердым коммунальным отходам;
- Мусор и смет от уборки железнодорожных и автомобильных вокзалов, аэропортов, терминалов, портов, станций метро, относящийся к твердым коммунальным отходам;

- Мусор и смет от уборки подвижного состава железнодорожного, автомобильного, воздушного, водного транспорта, относящийся к твердым коммунальным отходам;
- Прочие отходы при предоставлении транспортных услуг населению, относящиеся к твердым коммунальным отходам;
- Отходы при предоставлении услуг оптовой и розничной торговли, относящиеся к твердым коммунальным отходам;
- Отходы (мусор) от уборки гостиниц, отелей и других мест временного проживания, относящиеся к твердым коммунальным отходам;
- Отходы (мусор) от уборки помещений организаций, оказывающих социальные услуги, относящиеся к твердым коммунальным отходам
- Отходы при предоставлении услуг в области образования, искусства, развлечений, отдыха и спорта, относящиеся к твердым коммунальным отходам
- Отходы при предоставлении услуг парикмахерскими, салонами красоты, соляриями, банями, саунами, относящиеся к твердым коммунальным отходам.

Таким образом, в городе образуются два потока отходов. Они различны по своему морфологическому составу и количеству наименований отходов.

1.3. Особенности технологии переработки рассматриваемых отходов

В данной работе в качестве вторичного сырья рассматриваются незагрязненные отходы, пригодные к переработке, такие как: макулатура (бумага, картон), отходы пластиковой упаковки/тары/материалов (полиэтилен, полипропилен и т.д.), покрышки и стекло.

Пластиковые отходы и покрышки будут рассматриваться отдельно в работе. Полимер используется как термин, который в значительной степени обозначает пластмассы, но, тем не менее, этот термин также описывает характеристику каучуков. Хотя резина представляет собой более специфический эластомер (вязкое или эластичное изменение полимеров), он по-прежнему считается полимером.

Резиной называется продукт специальной обработки (вулканизации) смеси каучука и серы с различными добавками. Резина как технический материал отличается от других материалов высокими эластичными свойствами, которые присущи каучуку. Она способна к очень большим деформациям, например относительному удлинению до 1000 %, которые почти полностью обратимы в широком диапазоне температур. Особенностью резины является ее малая

сжимаемость. Для нее характерны высокая стойкость к истиранию, газо- и водонепроницаемость, химическая стойкость, электроизолирующие свойства и небольшая плотность. [19]

Вышедшие из эксплуатации изношенные шины являются источником загрязнения окружающей среды:

- огнеопасны в случае возгорания;
- не подвергаются биологическому разложению;
- при складировании служат идеальным местом для размножения грызунов.

Имеется широкий спектр технологий утилизации отходов шин. К ним относятся дробление с получением резиновой крошки разных фракций, производство регенерата резины, использование шин в качестве топлива. Так почему же утилизировать шины – до сих пор проблема, почему отходы изношенных шин можно встретить повсюду – в лесополосах, на стихийных свалках и даже во дворах жилых массивов?

Одним из серьезных препятствий на пути к массовой утилизации шин является проблема с их сбором и доставкой до места переработки. Если предприятия могут доставить утильные шины в места утилизации на собственном грузовом автотранспорте либо воспользоваться услугой лицензированной организации, то автолюбители таких возможностей фактически не имеют. [18]

Как известно, очень много покрышек не утилизируются. Они выбрасываются на несанкционированные свалки, тем самым загрязняя окружающую среду. В Ленинградской области пытаются решать эту проблему. Межрегиональная общественная организация «Чистые игры» запустила Экоквест «Охота на колеса». Добровольцы по всей Ленинградской области собирают старые покрышки. Свою деятельность они начали с августа 2017 года и на данный момент собрали уже 92 тонны покрышек. Сдают покрышки они в разные районы области: Кировский р-н (ООО «Премии Крамб»), Всеволожский р-н (ЭПК «ГриндЭко», РезКРО, «НеваВторсырьё», НПФ «Экология»), Волосовский р-н (ООО «Техноресурс»), ООО Компания "ЭкоМатериалы".

Как в мире, так и в России используются следующие виды обращения с использованными шинами:

- захоронение;
- сжигание;
- измельчение;

- пиролиз;
- восстановление.

Большинство перечисленных способов оказывают негативное влияние на окружающую среду:

- при захоронении дополнительно отчуждается земля, как правило, относящаяся к Гослесфонду либо землям сельхозназначения, возрастает опасность пожаров на объекте размещения отходов, а контакт шин с фильтратом и даже просто с осадками ведет к вымыванию ряда токсичных органических соединений;
- при сжигании шин в атмосферу выделяется большое число токсичных веществ и углекислого газа;
- при пиролизе в отходах производства содержится сера, которая в окисленной форме летуча и наносит вред окружающей среде, а улавливание данного соединения из дымовых газов дорого и сложно.

Измельчение изношенных шин является безвредным и рациональным способом переработки. При измельчении сохраняются все химические и физико-механические свойства материала. [18]

Измельчение покрышек происходит механическим путем (рис.1), т.е. ударом, сжатием, резанием, истиранием и сжатием со сдвигом. Данный способ имеет невысокую производительность и надежность работы при переработке покрышек, особенно с металлокордом и металлическими бортовыми кольцами, а также не позволяет получить однородный по составу вторичный продукт. Так же существует измельчение покрышек при температуре (отрицательной и положительной). При низкой (криогенной) температуре происходит ослабление связей между металлическим кордом и резиной за счет различия их коэффициентов термического расширения, что приводит к растрескиванию и частичному отделению резины от металла. Переработка при температурах, специфических для каждого типа резины, при которых в резинах начинается термоактивированный распад полисульфидных или других межмолекулярных связей. [10]

В России утилизируемые покрышки в основном перерабатываются в крошку, которая находит применение при изготовлении различных покрытий (для открытых спортивных площадок, беговых дорожек, детских площадок).

Но спрос на резиновую крошку не только не растет, но и обнаруживает тенденцию к уменьшению. Попытки использования покрышек в дорожном покрытии не оправдали себя: прорезиненные трассы не всегда отвечают заявленным

требованиям, а строительство их дороже, чем укладка обычных асфальтобетонных смесей. Сам процесс получения крошки очень энергоемкий, а оборудование подвержено быстрому износу и имеет высокую стоимость. [18]

В России создано несколько производств по восстановлению покрышек «холодным» методом, однако нельзя сказать, что данный метод пользуется спросом: даже в условиях экономии потребитель с большей вероятностью предпочтет недорогую новую покрышку отечественного производства восстановленной, пусть даже импортной. Преимущественно восстанавливают протекторы дорогих грузовых и специализированных шин.

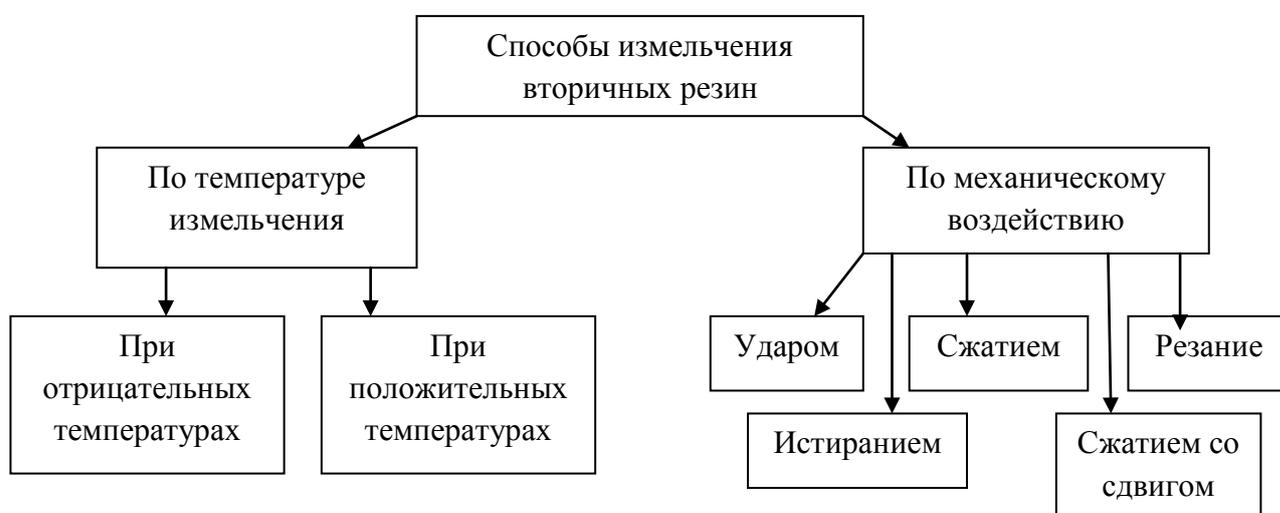


Рисунок. 1 Способы измельчения шин

Способы переработки целлюлозного сырья

На современном рынке компании стремятся минимизировать расходы, путем достижения максимальной производительности, используя продукты с минимизацией затрат. Например, технологии переработки макулатуры отличаются в зависимости от используемого сырья и целевой продукции. Тем не менее, в каждом процессе можно выделить основные стадии, которые приводят к получению вторичного волокна, используемого в мокрых процессах при изготовлении бумаги, санитарно-гигиенических изделий, картона и гофрокартона:

- роспуск макулатуры;
- очистку макулатурной массы от посторонних примесей;
- дороспуск макулатурной массы;
- тонкую очистку макулатурной массы.[2]

Макулатура как сырьё используется в основном для производства бумаги низкого качества. Из неё производят в обёрточную, писчую, туалетную бумагу и салфетки. Между тем существует технология, которая позволяет использовать низкосортную макулатуру для производства изделий, имеющих широкий спрос во многих отраслях производства. Это технология производства грузовых европоддонов методом вакуумного формования деталей на сетчатых формах. [6]

Способы переработки отходов стекла

Переработка стекла экономически выгодна: экономия энергии, отсутствие побочных продуктов, снижение объёма вредных выбросов, экономия сырья, снижение поступления отходов на полигон.

За последние 20 лет в США, Канаде, Германии разработаны технологии, которые предусматривают использование отходов тарного стекла при строительстве автомобильных дорог. [13]

В последние годы в России и за рубежом повысился интерес к стекольным отходам, доля которых в твёрдых бытовых отходах составляет около 8–10 % от общего количества отходов по массе [16]. Основные направления экономического и экологического развития страны до 2020 г. предусматривают интенсификацию процессов стекловарения и производства строительных материалов.

Основными источниками отходов стекла являются стеклянная тара и листовое стекло.

При поступлении на завод стекло нуждается в мойке, удалении пробок, фольги и бумаги, присутствующих в смеси, в сушке, и только после этого его можно сортировать по цветам. Далее происходит дробление. Конечным продуктом является чистый стеклобой, разделенный по цветам. Такой материал действительно пользуется спросом на стекольных заводах.

Стекольный бой – это, прежде всего, ценное сырьё. Так, исследования специалистов стран ЕЭС показали, что каждая тонна использованного стеклобоя позволяет экономить 1,2 т первичного сырья, а увеличение количества стеклобоя в шихте на каждые 10 % экономит 2 % энергии. По данным ряда экономистов, утилизация 1 млн бутылок позволяет сохранить 300 т кварцевого стекольного песка и 100 т кальцинированной соды. На каждые 100 кг вводимого стеклобоя экономится 126 кг первичного сырья [16].

Способы переработки полимерных отходов

Таким же ценным сырьем как стеклобой являются полимеры. Из вторичных полимеров можно получать различные композиционные материалы с разными свойствами, но отличающимися от свойств первичных полимеров.

В настоящее время в таких странах, как Германия, Швеция и Франция, уже существует несколько систем, но в большинстве других РС нет соответствующей схемы сбора отходов для переработки пластиковых сельскохозяйственных отходов, и в результате большая часть их теряется на другие отходы.

Мировой спрос на полиэтилен, самый используемый в мире пластик, с 1999 г. удвоился (50 и 105 млн метрических тонн соответственно). «По мере того как все больше потребителей в развивающихся странах, таких как Китай и Индия, увеличивают свою покупательную способность и присоединяются к мировой экономике, мы наблюдаем поистине феноменальный рост спроса на ключевые виды пластмасс, – сказал Ник Вафиадис, вице-президент по пластику IHS Markit. – Рост потребления сопровождается большими ожиданиями и усилением ответственности как для производителей, так и для потребителей пластмасс.[11]

Существует несколько способов утилизации полимеров: сжигание, захоронение на свалках и полигонах, биоразлагаемый полимер. По различным оценкам на сегодня сжигается до 40 % полимерных отходов. [9]

Пластик является очень легким материалом. Поэтому очень мало производств, которые берутся за переработку данного вида отхода.

Как известно, в морфологической структуре ТКО велика доля пластмасс, и основную их часть составляет упаковка: упаковочная пленка, ПЭТФ-бутылки и т. д. Цены на вторичное полимерное сырье безошибочно указывают на то, какие фракции являются наиболее привлекательными для переработчиков (табл. 2. Цены на полимерное вторичное сырье, 2018 г).

Очевидно, что самыми популярными для переработки остаются отходы ПЭТФ, ПНД и ПВД. Они достаточно распространены и легко определяются при сортировке отходов. Более проблемными видами вторичных пластиков по-прежнему являются ПП, полистирол и поливинилхлорид. Отметим, что возрос интерес к ПП, для которого есть устойчивый рынок сбыта (например, автомобильная промышленность: ПП, сочетающий прочность с небольшим весом, занимает важное место в конструкции автомобилей), но проблема с выделением ПП из общей массы

полимеров пока остается актуальной, так как ПП сложнее идентифицировать, чем ПВД, ПНД и ПЭТФ.

Таблица 2. Цены на полимерное вторичное сырье, 2018 г.

Вид отходов	Цена с учетом НДС, тыс. руб./т
Канистры из ПНД	26-35
Бутылки из ПЭТф	25-31
Бутылки и флаконы из ПНД	17-25
Чистая пленка из полиэтилена высокого давления (ПВД), ПНД	16-35
Ящики из ПНД	14-18
Биг-бэги из ПП	10-22
Разноцветная смешанная пленка из ПВД, ПНД	5-10

Что касается полистирола, то в последнее время шла активная замена этого упаковочного материала на ПЭТФ и ПП. Технологические и технические решения для переработки вспененного полистирола есть, но он легкий, и это, конечно, создает трудности при его сборе и логистике. Но по мере того как будет открываться все больше сортировочных мощностей, логистика отходов полистирола может стать экономичнее. [11]

Объем цепочки создания стоимости переработки пластмасс в модели включает в себя все этапы от сбора до окончательного производства переработанного пластика (пеллет или хлопьев), готового для использования в производстве новой пластмассы (на выходе из утилизации - не включая дальнейшую транспортировку переработанного пластика в средства конвертеров). Помимо операций по переработке, в объем исследования также включены альтернативные варианты управления, а именно рекуперация энергии и захоронение отходов, для материалов, которые не подвергаются переработке.

На этапе восстановления энергии проводится различие между количеством пластиковых отходов, направляемых непосредственно на сжигание с рекуперацией энергии (без какой-либо предварительной обработки) и количество, полученное как топливо (RDF) или твердое рекуперированное топливо (SRF), в зависимости от качества, которое обычно направляется на промышленные объекты (например, цементные печи) в качестве заменителя тепловой энергии.

В Европейском союзе наметили планы по сокращению выбросов CO₂ составляет почти 8 млн. тонн 2020 года.

Принимая во внимание всю цепочку создания стоимости переработки пластмасс, включая сбор, предварительную обработку / сортировку, транспортировка, переработка и варианты рекуперации энергии и захоронения, значительное сокращение выбросов парниковых газов выбросы ожидаются в 2020 году, если будут достигнуты цели, установленные законодательством ЕС. По сравнению с ВАУ 2020

Принимая во внимание количество пластиковых отходов, образующихся в расчете на одну единицу, можно выделить выбросы ПГ. [20]

Более высокая экономия парниковых газов наблюдается в Германии: на 1,4 млн тонн меньше выбросов парниковых газов в год к 2020 году и на 2,3 млн. тонн меньше выбросов ПГ в год к 2025 году. Великобритания может сэкономить до 1,2 млн. тонн к 2020 году и 2 млн. тонн к 2025 году Франция и Италия будут получать около 1 млн. тонн в 2020 году и 1,7 млн. тонн в 2025 году меньше выбросов парниковых газов каждый. Испания может сэкономить 0,7 млн. Тонн к 2020 году и чуть более 1,1 млн. Тонн выбросов ПГ к 2025 году. Наконец, Польша сэкономит около 500 тысяч тонн CO_{2e} в год, если к 2020 году цели ЕС будут достигнуты в стране и до 700 тысяч тонн в год к 2025 году.

Производство первичного пластика в ЕС-28 с целью покрытия спроса на пластмассы в 2012 году произведено почти 124,5 Мт выбросов парниковых газов. Производство пластмасс в ЕС-28 остается на том же уровне в течение последних четырех лет (PlasticsEurope, 2015). Таким образом, экономия парниковых газов при переработке пластмасс может привести к 6,5% к 2020 году меньше выбросов в пластмассовой промышленности ЕС, а к 2025 году - на 11,5% меньше выбросов, учитывая постоянный уровень производства пластика. [20]

В России пока такой тенденции не наблюдается.

Болевой точкой являются сложные (многокомпонентные) пластиковые отходы. Раньше они просто вывозились на полигоны, практически никто не задумывался об этой проблеме. Большинство производителей товаров в упаковке никак не адаптируют ее с учетом развития российского рынка переработки. А ведь в составе сложной упаковки может быть алюминиевая фольга, полиэтилен (ПЭ), ПЭТФ, двуосноориентированный полипропилен, а иногда три и более разных полимера вместе плюс еще бумага.

Очень часто не получается обеспечить поток чистого сырья. Сложно наладить систему сразу. Тогда стоит работать с сортировочными технологиями. На сортировочных станциях следует отбирать разные виды пластика, чтобы они не попали в одно производство.

Подготовка вторсырья может осуществляться на сортировочных комплексах. Среди разных методов сортировки отходов потребления наиболее эффективным по проценту сортировки от объема образования отходов считается вторичный сбор отходов покомпонентно в разные контейнеры – до 65 %, сбор компонент через пункты вторичного сбора отходов – 10 %, производственный потенциал мусоросортировочных станций – до 30 % [5].

Переработка и обезвреживание стекла, бумаги, полиэтилена и покрышек осуществляется в Ленинградской области. Например, в Ломоносовском районе ООО «Эко Лэнд» осуществляет обработку отходов бумаги и картона, лома стекла, лома пластмасс и резины. На сортировочных лентах компания производит ручную сортировку мусора (разные виды пакетов и пленок, алюминиевые банки, картон, макулатуру, стекло, бутылки ПЭТ, полиэтилен низкого давления (ПНД)). Вместе с этой компанией данный вид деятельности осуществляют: ООО «Лель-Эко» в Киришском районе, ООО «РАСЭМ» в Выборгском районе и ООО «Эко Плант» в Тосненском районе (согласно Территориальной схеме обращения с отходами, в том числе с ТКО от 17.11.16г.).

Переработка вторсырья дело непростое, но это совсем не значит, что оно невозможное. В России еще не хватает современного зарубежного оборудования, которое ориентировано на чистые вторичные отходы. Но пока у нас мало развита система отдельного сбора, сортировочных комплексов, то эффективности от оборудования не будет.

Глава 2. Данные об обращении с отходами, относящимися к вторично материальным ресурсам.

2.1. Существующие источники данных об обращении с отходами в регионе.

Наличие необходимой и достоверной информации о количестве и составе образующихся отходов, о количестве и состоянии объектов размещения отходов является одним из важных условий принятия управленческих решений.

Первичный учет отходов ведется на предприятии. Учёт осуществляется для оформления базовой документации, необходимой для получения разрешительных документов (проекта нормативов образования отходов и лимитов на размещение, на обоснование деятельности по обращению с отходами) и лицензирования осуществления деятельности с отходами. Для этого предусмотрена форма статистического наблюдения № 2-ТП (отходы). Так же все предприятия и ИП обязаны документировать все процессы, связанные с оборотом отходов согласно приказу Минприроды №721 от 01.09.2011г. Это необходимо для инвентаризации, определения нормативов образования, размеров выплат за отрицательное влияние на природу.

Ведение учета позволяет получить сведения о количестве образования отходов в каждом структурном подразделении предприятия, о движении отходов внутри предприятия, о передаче отходов с предприятия другим организациям для использования, обезвреживания, размещения.

Таким образом, к основным функциям управления отходами относят:

- ведение первичного учета отходов на предприятии;
- установление и подтверждение класса опасности отходов;
- получение лицензии на обращение с опасными отходами;
- оформление паспортов на опасные отходы;
- назначение ответственных лиц (подразделений) по обращению с отходами производства и потребления;
- получение лимитов на размещение отходов;
- разработку проекта нормативов и лимитов отходов в перспективе;
- разработку системы управления отходами на предприятии;
- инвентаризацию, учет и отчетность по отходам;
- плату за размещение отходов;

- расчеты экономической эффективности снижения величины отходов производства и потребления;
- разработку системы управления отходами на предприятии;
- представление статистической отчетности по управлению отходами производства и потребления.

Территориальные органы Росприроднадзора осуществляют ежегодный сбор данных, обработку и их систематизацию на территориальном уровне. Систематизированные данные направляются в соответствующий территориальный орган Росстата и в центральный аппарат Росприроднадзора. Росприроднадзор в установленном порядке предоставляет данные федерального государственного статистического наблюдения заинтересованным федеральным органам государственной власти, органам госвласти субъектов РФ.

Таким образом, методы сбора данных на предприятии осуществляются несколькими способами и отправляются в Государственные органы для статистического наблюдения и последующего анализа территории, с целью минимизировать негативное воздействие на природную среду.

Государственная программа как инструмент формирования бюджетных обязательств.

С 2019 по 2024 гг. действует Государственная программа "Охрана окружающей среды Ленинградской области". [30]

Цель государственной программы: обеспечение экологической безопасности и охраны окружающей среды Ленинградской области, в том числе за счет предотвращения вредного воздействия отходов производства и потребления на здоровье человека и окружающую среду.

Одной из задач государственной программы: Снижение негативного воздействия отходов производства и потребления на окружающую среду.

Подпрограмма «Обращение с отходами».

Цель подпрограммы: снижение негативного воздействия отходов производства и потребления на окружающую среду.

Задачи подпрограммы:

1. Строительство, реконструкция и модернизация объектов размещения твердых бытовых и отдельных видов промышленных отходов, в том числе создание объектов обработки отходов;

2. Создание системы сбора, транспортировки и утилизации отходов I-IV классов опасности.

Результатами реализации подпрограммы являются:

1. Снижение количества опасных отходов, размещаемых на полигонах твердых бытовых и отдельных видов промышленных отходов, за счет сортировки поступающих отходов;

2. Участие муниципальных образований в реализации системы по обращению с отходами производства и потребления.

Основные мероприятия подпрограммы:

1. «Обеспечение реализации государственных функций в сфере обращения с отходами». За счет средств федерального и областного бюджетов запланировано создание и размещение комплексов по обработке отходов;

2. «Создание системы обращения с отходами производства и потребления на территории Ленинградской области». Планируется создание и реализация пилотного проекта системы сбора, транспортировки и утилизации отходов I-IV классов опасности, проектирование расширения объектов по переработке и размещению твердых коммунальных и отдельных видов промышленных отходов в Сланцевском, Приозерском, Волховском муниципальных районах;

3. Приоритетный проект «Создание системы обращения с твердыми коммунальными отходами на территории Ленинградской области.

I этап: Проектирование и строительство объекта по переработке и размещению твердых коммунальных и отдельных видов промышленных отходов в муниципальном образовании Кингисеппский муниципальный район».

В Государственной программе одной из главных задач стоит снижение негативного воздействия отходов производства и потребления на окружающую среду. Но нет конкретных цифр, на сколько процентов и в какие сроки они планируют снижать негативное воздействие отходов производства. Так же в этой задаче нет уточнения класса опасности отходов.

В задачах подпрограммы нет пунктов учета и управления отходами, хотя это является важной частью, если планируется система сбора отходов.

Данная государственная программа является малоэффективной для вторичных материальных ресурсов. Она направлена на создание объектов для размещения отходов в некоторых районах Ленинградской области, а так же создание нескольких комплексов по обработке отходов.

Инструмент учёта – Региональный кадастр [32]

Региональный кадастр отходов Ленинградской области является государственным информационным ресурсом. Он представляет собой информационную базу для государственного регулирования хозяйственной деятельности в сфере обращения с отходами, включая осуществление государственного экологического контроля, организацию сбора, вывоза и дальнейшей утилизации (и/или переработки) отходов органами местного самоуправления муниципальных образований регионов. Подобные меры необходимы для целей обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

Региональный кадастр отходов Ленинградской области состоит из нескольких разделов:

- каталог отходов;
- реестр объектов использования и обезвреживания;
- реестр объектов размещения отходов;
- банк данных о технологиях использования и обезвреживания отходов;
- региональный банк данных об отходах. [Рег. кадастр, книга]

Ведение Регионального кадастра отходов Ленинградской области (Региональный кадастр ЛО) осуществляется Управлением Ленинградской области по обращению с отходами на основании информации в области обращения с отходами и заключается в систематизации и обработки информации в области обращения с отходами.

Основными задачами при ведении Регионального кадастра ЛО являются:

- сбор и систематизация информации в области обращения с отходами;
- оценка эффективности управления и принятие управленческих решений в области обращения с отходами.

Региональный кадастр ЛО включает в себя свод следующих систематизированных сведений:

- сведения об отходах, образующихся на территории Ленинградской области, а также поступающих на территорию Ленинградской области;
- сведения о хозяйствующих субъектах, образующих отходы на территории Ленинградской области;
- сведения о хозяйствующих субъектах, осуществляющих транспортирование и(или) обработку и(или) утилизацию и(или) обезвреживание и(или) размещение отходов на территории Ленинградской области;

- сведения об объектах обезвреживания и размещения отходов;
- сведения о технологиях обработки, утилизации и обезвреживания отходов.

Предоставление информации для ведения регионального кадастра отходов ЛО осуществляется индивидуальными предпринимателями, юридическими лицами, осуществляющими хозяйственную и (или) иную деятельность на территории Ленинградской области, в целях предоставления информации об образованных, транспортированных, обработанных, утилизированных, обезвреженных, переданных другим лицам или полученных от других лиц, размещенных отходах производства и потребления (далее - отходы), об объектах размещения, обезвреживания, о хозяйствующих субъектах, осуществляющих утилизацию, обработку отходов, а также об используемых технологиях по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов.

При подаче отчетности в ГИС «Региональный кадастр Ленинградской области» пользователь для начала регистрируется на сайте (см. рис. 2). Заполняет сведения о юридическом лице, вносит сведения о предприятии

The image shows a web registration form titled 'РЕГИСТРАЦИЯ НА САЙТЕ' (Registration on the site). It is divided into six steps, each with a 'Заполните поле' (Fill in the field) instruction and a 'ШАГ' (Step) label. Step 1: 'Выберите роли организации' (Select organization roles) with a dropdown menu showing 'Образование отходов' (Waste formation) selected. Step 2: 'Вид предприятия' (Enterprise type) with a dropdown menu showing 'Малое или среднее предприятие' (Small or medium enterprise) selected. Step 3: 'Сведения об организации' (Organization details) with input fields for INN, OGRN, and FIO of the manager. Step 4: 'Контактные данные' (Contact information) with input fields for email, phone, and password. Step 5: 'Помещения в распоряжении' (Premises at disposal) with a checkbox for 'Наличие прямого договора с транспортировщиком на вывоз отходов' (Presence of a direct contract with a transporter for waste removal). Step 6: A 'Зарегистрироваться' (Register) button and the instruction 'Нажмите кнопку' (Click the button).

Рисунок 2 Информационный блок «Регистрация на сайте» в ГИС «Региональный кадастр Ленинградской области»

Далее природопользователь должен внести сведения об отходах (см. рис. 3).

The screenshot shows a web interface for reporting waste. At the top, there are navigation tabs: 'Отчеты' (Reports), 'Вопрос-ответ' (FAQ), and 'Настройки' (Settings). A search bar is located in the top right corner. The main header area displays 'ЗАПОЛНЕНИЕ ОТЧЁТА № 251 / 2016' (Filling out report No. 251 / 2016) and a status indicator 'Формируется' (Forming). On the left side, there is a sidebar with a search box and a section titled 'СВЕДЕНИЯ' (Information) containing three progress indicators: 'Образующие отходы' (Forming wastes) at 100%, 'Здания и помещения' (Buildings and premises) at 100%, and 'Обращение с отходами' (Waste handling) at 100%. Below this is a 'ЗАМЕЧАНИЯ' (Comments) section with two entries: 'от 29.12.2017 11:12' and 'от 19.12.2017 14:15'. A prominent blue button 'Отправить на проверку' (Send for review) is present. Below the button is a note: 'Печать письма с уведомлением о внесении сведений в Кадастр отходов МО возможна только после проверки отчета инспектором Министерства экологии и природопользования МО' (Printing a letter with notification of entry into the waste register of the MO is possible only after checking the report by the inspector of the Ministry of Ecology and Nature Use of the MO). The main content area features a 'Фильтр по списку кодов' (Filter by code list) section with three checked items: 'Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный) 73310001724', 'Лампы накаливания, утратившие потребительские свойства 48241100525', and 'Отходы мебели деревянной офисной 49211111724'. A blue 'Добавить' (Add) button is located below these items. At the bottom of the filter section, there is a checkbox for 'Другие виды отходов в организации не образуются' (Other types of waste do not form in the organization) and a link 'Импортировать' (Import). To the right of the filter section, a white box contains the instruction: 'Выберите из левого списка виды отходов, которые образуются в результате деятельности вашей организации. При необходимости, уточните данные по выбранным позициям. Для добавления новых видов отходов из ФККО нажмите кнопку "Добавить".' (Select from the left list the types of waste that are formed as a result of your organization's activity. If necessary, clarify the data for the selected positions. To add new types of waste from the FKKO, click the "Add" button.)

Рисунок 3 Информационный блок «Образующие отходы» в ГИС «Региональный кадастр Ленинградской области»

Согласно Постановлению Правительства РФ от 16 августа 2013 года №712 для каждого вида отходов ФККО должен быть разработан паспорт отходов (рис. 4). Так же еще известен компонентный состав отходов, после выявления процесса, в котором образовался данный отход (рис. 5).

Заполнить новый ФККО

Вид отходов по ФККО *

Введите код ФККО, который хотите добавить

Разработан паспорт отходов
Заполните данные о паспорте отхода

Утверждён Согласован

Дата

Наименование технологического процесса

Исходный товар (продукция)

Данный вид отходов отсутствует в ФККО

Код вида отходов *

Наименование вида отходов *

Известен компонентный состав отходов
Укажите компонентный состав, если он вам известен

Сохранить Закреть

Рисунок 4 Информационный блок «Сведения об отходах» в ГИС «Региональный кадастр Ленинградской области»

Наименование вида отходов*

Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортирован

Известен компонентный состав отходов
 Укажите компонентный состав, если он вам известен

Компонентный состав отхода:

бумага	20	x
пластик	15	x
пищевые отходы	23	x
смет офисный с пола	13	x
полиэтилен	12	x
картон	27	+

Агрегатное состояние и физическая форма

01 - твердый ▼

Сохранить  [Удалить этот вид отходов](#)

Рисунок 5 Информационный блок «Сведения об отходах» в ГИС «Региональный кадастр Ленинградской области»

В форме заполнения «Здания и помещения» указываются такие данные как: адрес, код ОКТМО, назначение помещения, общая площадь помещения, количество образуемых отходов по каждому виду отдельно, сведения о контейнерных площадках (если они есть). При добавлении контейнерной площадки природопользователь вносит сведения о количестве, вместимости контейнеров и местоположении (рис. 6).

The screenshot shows a web interface for adding a new object. At the top, it says 'ЗАПОЛНЕНИЕ ОТЧЁТА № 251 / 2016' and 'Формируется'. On the left, there is a filter section with a location pin icon, a list of categories (clubs, theaters, concert halls, etc.), and a location 'Московская обл, г Подольск, ул Коммунальная, д 3' with a 'Добавить' button. The main form is titled 'Добавить новый объект' and has three progress indicators: 'Общие сведения 0%', 'Отходы 0%', and 'Площадки 0%'. The 'Общие сведения' section includes a red 'Адрес *' field, a map for location selection, a red 'Код ОКТМО *' field, a 'Здание или помещение' dropdown, 'Номер договора аренды' and 'Дата договора аренды' fields, a red 'Назначение помещения' dropdown, 'Расчетная единица' dropdown and text field, a red 'Общая площадь помещения, кв.м' field, and a 'Комментарии' text area. At the bottom are 'Сохранить' and 'Закрыть' buttons.

Рисунок 6 Информационный блок «Сведения о занимаемых зданиях и помещениях» в ГИС «Региональный кадастр Ленинградской области»

После заполнения всех форм об организации, природопользователь начинает заполнять количество образуемых отходов (рис. 7).

The screenshot shows a web interface for reporting waste. At the top, it says 'ЗАПОЛНЕНИЕ ОТЧЁТА № 251 / 2016' and 'Формируется'. On the left, there is a search bar and a list of addresses. The selected address is 'Московская обл, г Подольск, ул Коммунальная, д 3'. Below the address, there are three progress indicators: 'Общие сведения 100%', 'Передано 100%', and 'Получено 100%'. The main form area is titled 'Общие сведения' and contains a text box for the waste code, which is '73310001724'. Below this, there are two input fields for 'Обработано' and 'Утилизировано', both showing '0'. There is also a checkbox for 'Я не имею договора с транспортировщиком отходов, имею договор с арендодателем/владельцем' which is checked.

Рисунок 7. Информационный блок «Обращение с отходами» в ГИС «Региональный кадастр Ленинградской области»

В системе указано образование отходов и кому передано. Предприятия заполняют наименования организаций, кому они передали отходы в тоннах.

Организации сдают отчетность в срок до 20 апреля года, следующего за отчетным периодом. Отчетный период - один календарный год (с 1 января по 31 декабря отчетного года).

В рамках данной магистерской диссертации была пройдена практика и собрана информация в Управлении Ленинградской области по организации и контролю деятельности по обращению с отходами. Работа проводилась в Региональном кадастре отходов со стороны администрирования.

Были разобраны отчеты на бумажном носителе и в ГИС «Региональный кадастр отходов Ленинградской области».

В присылаемых отчетностях по Региональному кадастру выделили образователей, утилизаторов и организации, которые занимаются захоронением отходов. Далее, разбили по территории Ленинградской области.

В Ленинградской области всего зарегистрировано 2569 организаций. Подали отчетность в 2015 году – 0 организаций, в 2016 году – 9 организаций, в 2017 году – 1271 организация, в 2018 году – 2026 организаций.

Как видно, еще 543 организаций не подали отчетность в 2018 году. А это составляет примерно 21% всех организаций.

Территориальная схема Ленинградской области [31]

Территориальная схема обращения с отходами, в том числе с твердыми коммунальными отходами, (далее - Территориальная схема) разработана в соответствии со статьей 13.3 Федерального закона от 24 июня 1998 года №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» и Требованиями к составу и содержанию территориальных схем обращения с отходами, в том числе с твердыми коммунальными отходами, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 16 марта 2016 года №197, в целях организации и осуществления деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, захоронению отходов на территории Ленинградской области.

Источники образования отходов на территории Ленинградской области включают источники образования твердых коммунальных отходов и источники образования отходов, не отнесенных к твердым коммунальным отходам.

Территориальная схема включает в себя сведения о почтовых адресах и географических координатах источников образования твердых коммунальных отходов на территории Ленинградской области.

Для Ленинградской области целевые показатели по обезвреживанию, утилизации и размещению отходов не установлены.

В соответствии с приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 14 августа 2013 года № 298 «Об утверждении комплексной стратегии обращения с твердыми коммунальными (бытовыми) отходами в Российской Федерации», целевыми показателями, характеризующими деятельность по обращению с твердыми коммунальными отходами, являются:

а) количество образующихся твердых коммунальных отходов за календарный год в килограммах (тоннах);

б) количество образования твердых коммунальных отходов на душу населения за календарный год в килограммах (тоннах);

в) количество твердых коммунальных отходов, направляемых на захоронение и сжигание (термическое уничтожение), за календарный год в килограммах (тоннах);

г) доля утилизированных (использованных) твердых коммунальных отходов в общем объеме образовавшихся твердых коммунальных отходов за календарный год в процентах;

д) доля твердых коммунальных отходов, используемых для производства тепловой и электрической энергии, к общему объему отходов за календарный год в процентах;

е) другие показатели, устанавливаемые в основных направлениях деятельности правительства Российской Федерации, концепциях долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на соответствующие периоды, а также в федеральных и региональных программах в области обращения с отходами.

Система сбора, накопления и удаления твердых коммунальных отходов в муниципальных образованиях Ленинградской области в настоящее время определена генеральными схемами очистки соответствующих территорий.

В территориальной схеме обращения с отходами по Ленинградской области указаны: местоположение, производительность комплекса (его мощность), вид принимаемых отходов, наименования объектов, осуществляющих обработку, утилизацию, обезвреживание, размещение отходов, расположенных на территории области.

Для продвижения вперед стоит перейти на электронный вид территориальной схемы обращения с отходами. Это необходимо для достижения конечной цели – создания единой федеральной системы, которая объединит в себе электронные модели из всех регионов, модели с прозрачными исходными данными и согласованными прогнозами. Но именно поэтому требования к такой системе и к региональным электронным моделям должны быть разработаны на уровне Федерации. Требования к электронной модели территориальной схемы должны быть едиными и общими для всех, чтобы потом можно было собрать информацию со всех субъектов РФ. Единая федеральная система поможет обеспечить взаимодействие между субъектами РФ.

2.2. Сбор и анализ данных о движении вторичных материальных ресурсов на основе сведений Регионального кадастра отходов Ленинградской области

Методика сбора данных для анализа

Были выбраны следующие группы отходов: макулатура, стекло, покрышки и пластик. Каждый вид отходов записан в ФККО под определенным номером.

Федеральный классификационный каталог отходов (ФККО) [25] — это список отходов, содержащий в себе классифицированную и структурированную информацию по видам наименования и определения класса опасности для любого вида мусора.

В классификации отображается:

- происхождение отходов, всего пять видов (животного, растительного, минерального, химического, коммунально-бытового);
- агрегатное состояние вещества, а также физическая форма (блоки, стружка, топливные жидкости);
- образование сырья, химический состав, технологии получения;
- последние цифры обозначают экологическую опасность.

Работа проводилась с 4 блоком ФККО – незгрязненные отходы. Для начала в перечне отходов, приведенном в ФККО, были выделены наименования и коды отходов, потенциально рассматриваемые в качестве вторичных материальных ресурсов. Далее отходы искали в составе отчетных материалов, поданных организациями Ленинградской области в региональный кадастр. Данные поданные одним предприятием суммировались за год по наименованиям отходов. Если данные имелись только за один-два квартала – проводилась экстраполяция (путем умножения количества за квартал на 4).

Было выделено 4 группы отходов: макулатура, стекло, покрышки, пластик.

Интересующие отходы *целлюлозного сырья* следующих образом записаны в ФККО:

Отходы упаковочного картона незагрязненные	405 1830160 5
Отходы упаковочных материалов из бумаги и картона, загрязненные средствами моющими, чистящими и полирующими	40591901604
Отходы упаковочных материалов из бумаги и картона, загрязненные	40591301605
Отходы упаковочных материалов из бумаги и картона, загрязненные неметаллическими или нерастворимыми минеральными продуктами	40591131604
Отходы упаковочных материалов из бумаги и картона несортированные незагрязненные	40581101615
Отходы упаковочных материалов из бумаги и картона несортированные незагрязненные	40581101605
Отходы бумаги и картона, содержащие отходы фотобумаги	40581001294
Прочие незагрязненные отходы бумаги и картона	40550000000
Отходы потребления обоевой, пачечной, шпунтовой и др. видов бумаги	40540301205
Отходы бумаги с клеевым слоем	40529002294
Отходы бумаги воценой	40529001295
Упаковка из многослойного материала на основе антикоррозийной бумаги незагрязненной	40521611524
Упаковка из бумаги или картона в смеси незагрязненная	40518911605
Бумажные втулки (без покрытия и пропитки), утратившие потребительские свойства	40513001205
Отходы бумаги и картона от канцелярской деятельности и делопроизводства	40512202605
Отходы бумаги с нанесенным лаком при брошюровочно-переплетной и отделочной деятельности	30713101294
Отходы производства прочей бумаги и картона	30612190000
Срыв бумаги	30612112295
Отходы упаковочной бумаги незагрязненные	40518201605

В группу ВМР, содержащих стекло отнесены отходы:

Бой стекла	34190101205
Лом изделий из стекла	45110100205
Тара стеклянная незагрязненная	45110200205
Тара стеклянная незагрязненная	45110200205

В группу ВМР, состоящих из полимерных материалов отнесены отходы:

Тара из разнородных полимерных материалов, не содержащих галогены, незагрязненные	43419971524
Тара полиэтиленовая, загрязненная малорастворимыми карбонатами	43812201514
Тара из разнородных полимерных материалов, загрязненная дезинфицирующими средствами	43819111524
Смесь упаковок из разнородных полимерных материалов, не содержащих галогены, незагрязненные	43499133725
Лом и отходы из полиэтилентерефталата незагрязненные	43418101515
Тара полиэтиленовая, загрязненная негалогенированными органическими растворителями (сод-е менее 15%)	43811302514
Лом и отходы из полипропилена незагрязненные (кроме тары)	43412003515
Тара из прочих полимерных материалов, загрязненная лакокрасочными материалами (сод-е менее 5%)	43819102514
Лом и отходы изделий из полистрирола незагрязненные	43414103515
Отходы поливинилхлорида в виде изделий или лома изделий незагрязненные	43510003514
Отходы поливинилхлорида в виде пленки и изделий из нее незагрязненные	4351002294
Тара полипропиленовая, загрязненные средствами моющими, чистящими и полирующими	43812911514
Тара полиэтиленовая, загрязненные средствами моющими, чистящими и полирующими	43811911514
Тара полиэтиленовая, загрязненная пищевыми продуктами	43811801515
Тара из черных материалов загрязненная лакокрасочными материалами	46811202514
Тара полиэтиленовая, загрязненная лакокрасочными материалами	43811102514
Лом и отходы изделий из полипропилена незагрязненные (кроме тары)	43412003515
Отходы полиуретановой пены незагрязненные	43425002295
Отходы полиуретановой пены незагрязненные	43425001295
Тара полиэтиленовая, загрязненная нефтепродуктами	43811301514
Тара, утратившая потребительские св-ва, незагрязненная	40414000515
Отходы полипропиленовой тары незагрязненной	43412004515
Отходы пенопласта на основе полистирола незагрязненные	43414101205
Отходы пленки полипропилена и изделий из нее незагрязненные	43412002295
Лом и отходы из полиэтилена незагрязненные	43411004515
Лом и отходы из полиэтилена незагрязненные	43411003515
Отходы пленки полиэтилены и изделий из нее незагрязненные	43411002295

В группу резиносодержащих ВМР отнесены отходы:

Покрышки пневматических шин с металлическим кордом отработанные	92113002504
Покрышки пневматических шин с тканевым кордом отработанные	92113001504
Камеры пневматических шин автомобильных отработанные	92112001504
Шины пневматические автомобильные отработанные	92111001504

Среди предприятий, представивших отчетность в Региональный кадастр ЛО, было выделено 236 организаций, образующих отходы, содержащие ВМР.

По данным, поступившим в ГИС Региональный Кадастр отходов Ленинградской области количество образовавшихся отходов незагрязненных полимерных материалов по состоянию на 2017 год составило всего: 3 090,24 т.

Отходы полимерных материалов

Ниже представлена таблица 3 (Образование отходов полимерных материалов в различных районах Ленинградской области) в которой прописано: наименование отходов, код ФККО, район Ленинградской области и количество образовавшихся отходов в организации. Данные были получены из Управления Ленинградской области по организации и контролю деятельности по обращению с отходами во время работы в ГИС Региональный Кадастр отходов Ленинградской области со стороны администрирования. Сгруппировав наименования в определенные виды отходов, был проведен анализ по образованию вышеперечисленных отходов, разделив по районам Ленинградской области.

Таблица 3. Образование отходов полимерных материалов в различных районах Ленинградской области по данным Регионального кадастра отходов, 2017 год

Наименование отхода, код ФККО	Район Ленинградской области	Образовано, тонн	Обработка, тонн	Утилировано, тонн	Обезвреживание, тонн	Захоронено, тонн
Лом и отходы из полиэтилентерефталата незагрязненные 43418101515	Ломоносовский р-н	1				1
	Гатчинский р-н	0,6				0,6
	Всего:	1,6				
<u>Отходы изделий из полипропилена незагрязненные (кроме тары)</u> 43412002295	Волосовский р-н	0,256				0,256
	Волховский р-н	88,28				88,28
	Всеволожский р-н	160,092		46,16	0,2	113,732
	Выборгский р-н	5,6				5,6
	Гатчинский р-н	68,785		3,545		65,24
	Кингисеппский р-н	32,4				32,4
	Киришский р-н	12,928				12,928
	Кировский р-н	5,7				5,7
	Лодейнопольский р-н	0,002		0,002		
	Ломоносовский р-н	45,93				45,93
	Лужский р-н	2,88				2,88
	Приозерский р-н	0,244				0,244
	Тихвинский район	1,474			1,474	
Тосненский р-н	1,6			0,4	1,2	
	Всего:	426,173				
<u>Отходы полипропиленовой тары незагрязненной</u>	Волховский р-н	1,202		1,2		0,02
	Всеволожский р-н	8,272		0,192		8,08
	Выборгский р-н	3				3
	Гатчинский р-н	0,932				0,932
	Кингисеппский р-н	0,1				0,1
Лодейнопольский р-н	0,066			0,066		

43412004515	Ломоносовский р-н	0,52		0,2		0,32
	Тосненский р-н	28,35		11,1		17,25
	Всего:	42,44				
Лом и отходы изделий из полистирола незагрязненные 43414103515	Кировский р-н	1,64				1,64
	Тосненский р-н	0,4				0,4
	Волховский р-н	0,012				0,012
	Всего:	2,052				
Отходы пенопласта на основе полистирола незагрязненные 43414101205	Всеволожский р-н	19,98				19,98
	Выборгский р-н	4				4
	Тосненский р-н	9,807				9,807
	Всего:	33,787				
Отходы поливинилхлорида в виде изделий или лома изделий незагрязненные 43510003514	Всеволожский р-н	11,6				11,6
	Выборгский р-н	0,02				0,02
	Всего:	11,62				
Отходы поливинилхлорида в виде пленки и изделий из нее незагрязненные 43510002294	Волховский р-н	0,808				0,808
	Всеволожский р-н	0,8				0,8
	Всего:	1,608				
Лом и отходы изделий	Волосовский р-н	12,532				12,532
	Волховский р-н	56,476		18,3		38,176
	Всеволожский р-н	399,63	50,813	261,001	16,216	71,6
	Выборгский р-н	70,66	0,52			70,14
	Подпорожский р-н	6,1		6,1		
	Гатчинский р-н	66,958		50,118		16,84
	Кингисеппский р-н	33,12				33,12
	Киришский р-н	272,323		245,2		27,123
	Кировский р-н	818,476	26,9	68,56		723,016

<u>из полиэтилена незагрязненные (кроме тары) 43411002295</u>	Лодейнопольский р-н	89,749		89,749		
	Ломоносовский р-н	58,89		25,703		33,19
	Лужский р-н	0,736				0,736
	Приозерский р-н	13,063				13,063
	Сланцевский р-н	23,868				23,868
	Тосненский р-н	99,372	23,1	14,2		62,072
	Всего:	2021,954				
<u>Отходы полиэтиленовой тары незагрязненной 43411004515</u>	Бокситогорский р-н	0,012				0,012
	Волосовский р-н	0,698				0,698
	Волховский р-н	0,241		0,003		0,238
	Всеволожский р-н	163,86	12,432	142,37		9,06
	Выборгский р-н	39,63				39,63
	Гатчинский р-н	10,663		1,6		9,063
	Киришский р-н	11,314		11,274		0,04
	Кировский р-н	36,48		15,7		20,78
	Ломоносовский р-н	12,181		6,224		5,96
	Приозерский р-н	0,541				0,541
	Сланцевский р-н	5,4				5,4
	Тихвинский район	0,006				0,006
	Тосненский р-н	28,685		10,542		18,143
	Всего:	309,71				
<u>Отходы полиуретановой пены незагрязненные 43425001295</u>	Всеволожский р-н	8,82				8,82
<u>Смесь упаковок из разнородных полимерных материалов, не содержащих галогены, незагрязненные 43499133725</u>	Ломоносовский р-н	8,6				8,6
<u>Тара из разнородных полимерных</u>	Подпорожский р-н	0,306		0,306		

материалов, не содержащих галогены, незагрязненные 43419971524						
Тара, утратившая потребительские свойства, незагрязненная 40414000515	Всеволожский р-н	120,628		97,2		23,428
	Выборгский р-н	3,2				3,2
	Гатчинский р-н	12,4				12,4
	Кингисеппский р-н	6,912				6,912
	Лужский р-н	33,596				33,596
	Всего:	176,74				
	Итого:	3 045,41				

Из таблицы следует, что среди пластика преобладает полиэтилен – 76,56 %. Наибольшее количество полиэтилена приходится на Кировский и Всеволожский районы области, 854,96 т и 563,49 т соответственно (рис. 8). Во Всеволожском районе это связано с расположением на его территории крупных магазинов, таких как «Ашан» и «Икеа». На их долю приходится 344,29 тонн отходов. В Кировском районе это связано с расположением завода ООО «Пит-Продукт», которое занимается производством мясной продукции. На его долю приходится 787,17 тонн полиэтилена.

Идет на захоронение в Кировском районе полиэтилена -743,8 т. Основными получателями отходов полиэтилена, направляемых на захоронение являлись ООО «Лель-Эко» и АО «Управляющая компания по обращению с отходами в Ленинградской области». Во Всеволожском районе идет на утилизацию – 388,45 тонн. Компания, по утилизации полимерных материалов во Всеволожском районе - ООО «Теория переработки».

Максимальное количество образующихся отходов полипропилена приходится на Всеволожский район – 168,364 тонн. На захоронение уходит 121, 812 тонн. (см. рис.8 Движение полимерных отходов в Ленинградской области, тонн).

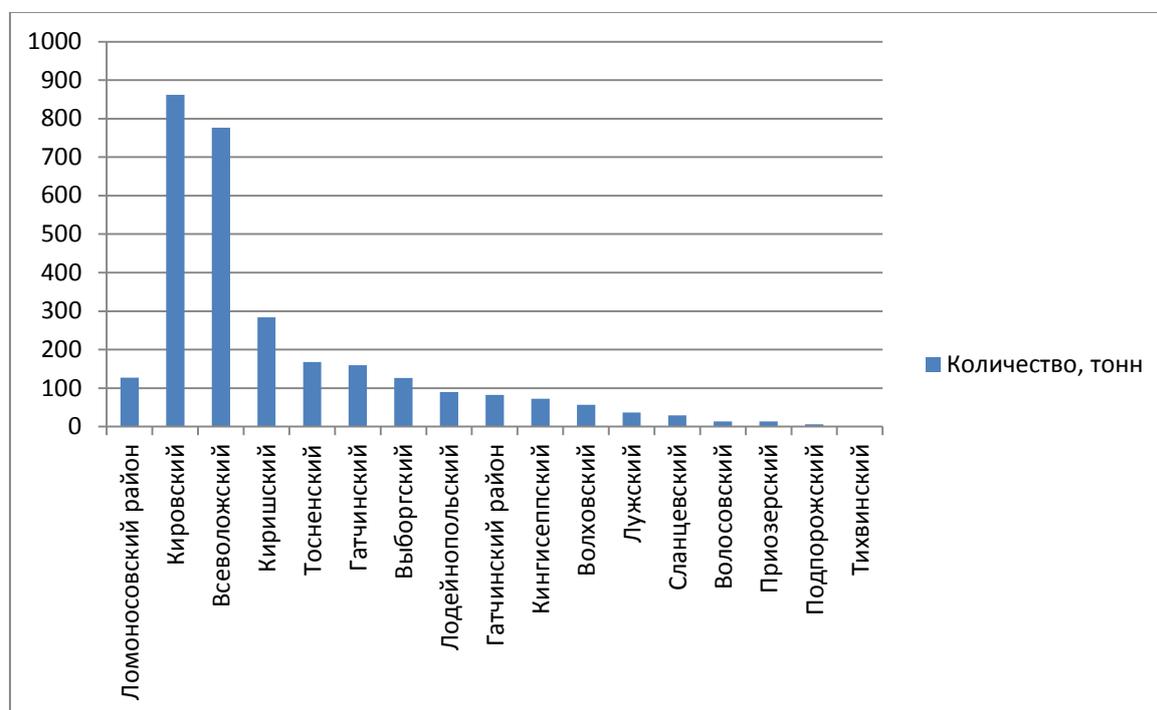


Рисунок 8 Образование полимерных отходов в Ленинградской области в 2017 г

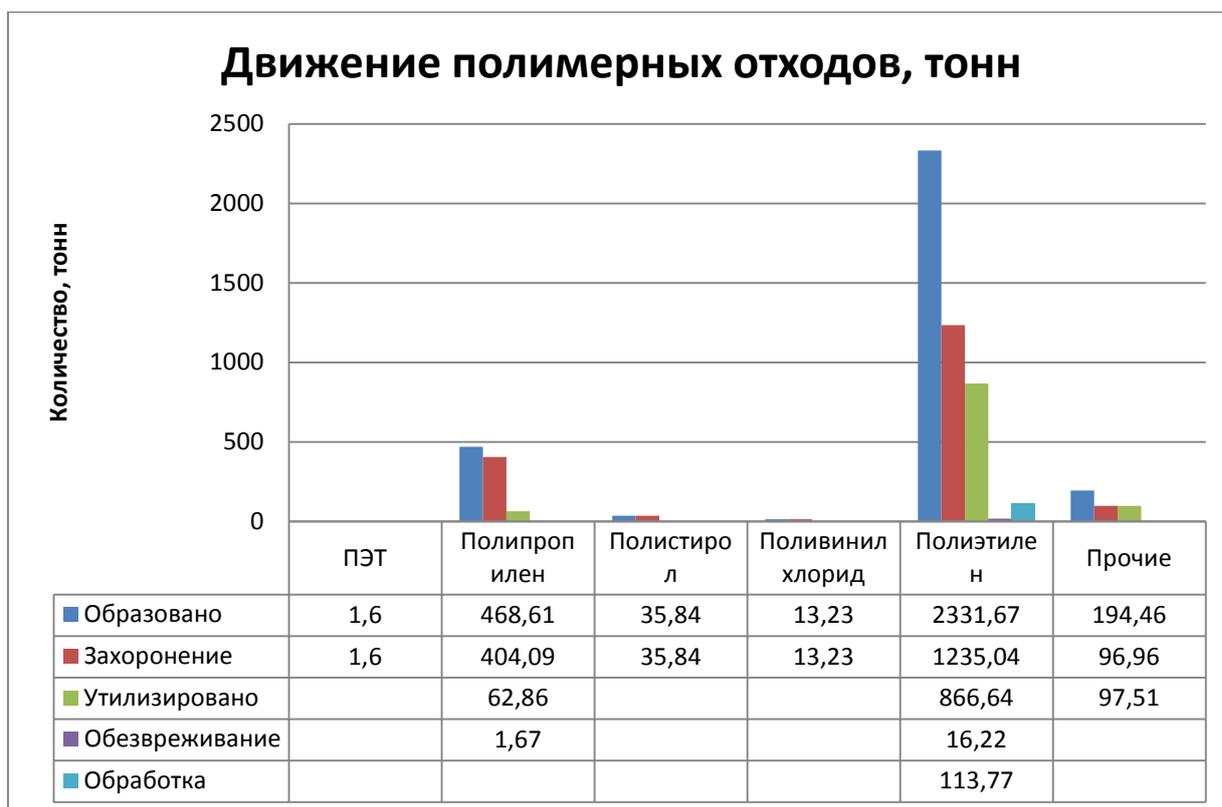


Рисунок 9. Движение полимерных отходов в Ленинградской области (2017 год)

В 2017 году было образовано полиэтилена 2331,61 т (см. рис. 9), захоронено в 2 раза меньше – 1235,04 тонны и утилизировано – 866,64 т. Полипропиленом было образовано меньше, чем полиэтилена – 468,61 т, но почти полностью был отправлен на захоронение – 404,09 тонн.

Для сравнения была сделана еще одна диаграмма, на которой показано процентное соотношение полимерных отходов, которые идут на захоронение/утилизацию/обезвреживание и т.д. (см. рис. 10 Движение полимерных отходов в Ленинградской области, %)

Из данной диаграммы можно сделать вывод, что отходы ПЭТ, полистирола, поливинилхлорида отправляются исключительно на захоронение, а их утилизация не осуществляется.

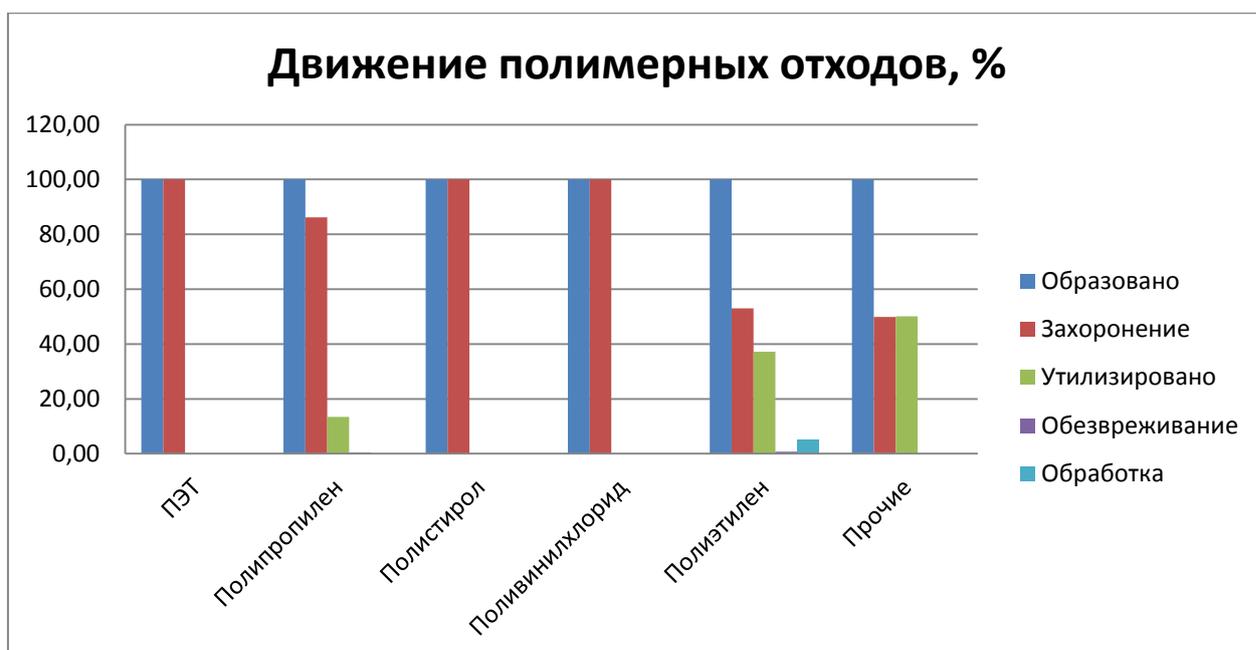


Рисунок 10. Движение полимерных отходов в Ленинградской области, %

Наименования организаций, осуществляющих переработку полимерных материалов в Ленинградской области:

ООО «РУС РЕСАЙКЛИНГ КОМПАНИ»;

ООО «Вирхабен»;

ООО «УтильБытСервис»;

ООО "Гатчина-Вторресурсы";

ООО «Теория переработки»

ООО "Листок";

ООО "Пласт-Плюс";

ООО «СК-Строй»;

ООО «Вторпласстмассы» (Волосовский р-н).

Наименования организаций, осуществляющих прием и переработку полимерных материалов в г. Санкт-Петербург:

ООО «Бизнес-контракт»;

ООО "Корона";

Агентство «Ртутная безопасность»;

ООО "Утилизация бумаги".

Отходы стеклобоя.

Ситуация с отходами из стекла немного другая. В Ленинградской области предприятия сдают, в основном, только бой стекла и лом изделий из стекла. Образовалось за 2017 год 186,7 тонн отходов из стекла (см. рис. 11).

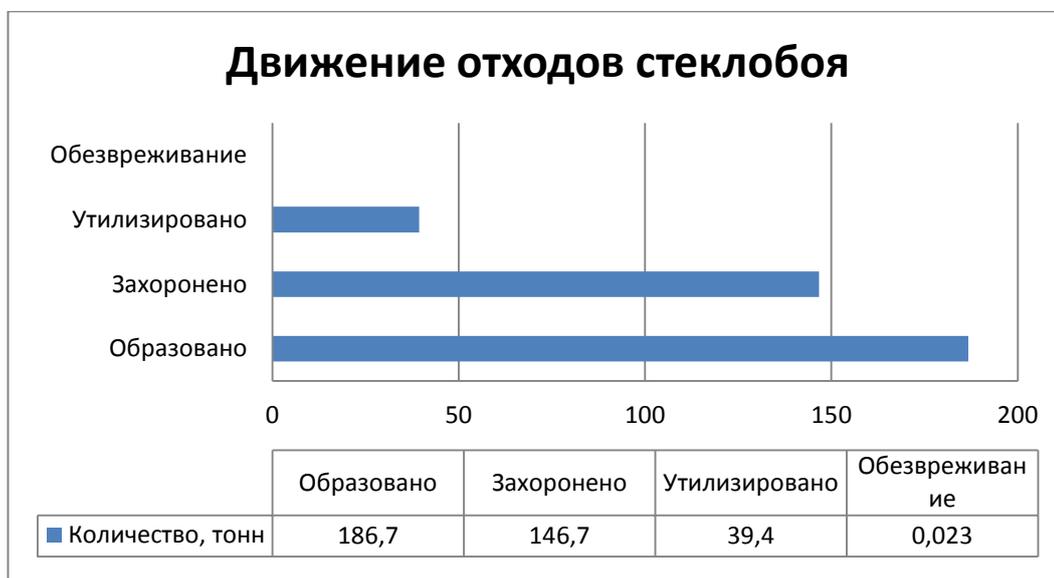


Рисунок 11. Движение отходов стеклобоя в Ленинградской области, тонн

В таблице 4 представлено порайонное образование/захоронение/обработка лом изделий из стекла и боя стекла.

Лом изделий из стекла образуется в количестве 114, 584 т во Всеволожском районе (рис. 12). Наибольшее количество отходов образует торговый магазин «ИКЕА ДОМ». На его долю приходится почти 48% всех отходов стекла по Ленинградской области.

Данный отход идет на захоронение Киришский район Ленинградской области. Намного меньше образуется отходов лома изделий из стекла в Волховском районе – завод по изготовлению алкогольной продукции «ООО ВИЛАШ КВШ» - 20% по Ленинградской области. На утилизацию сдаются отходы в Санкт-Петербург в компанию ООО «Гласс Ресайклинг Раша Центр».

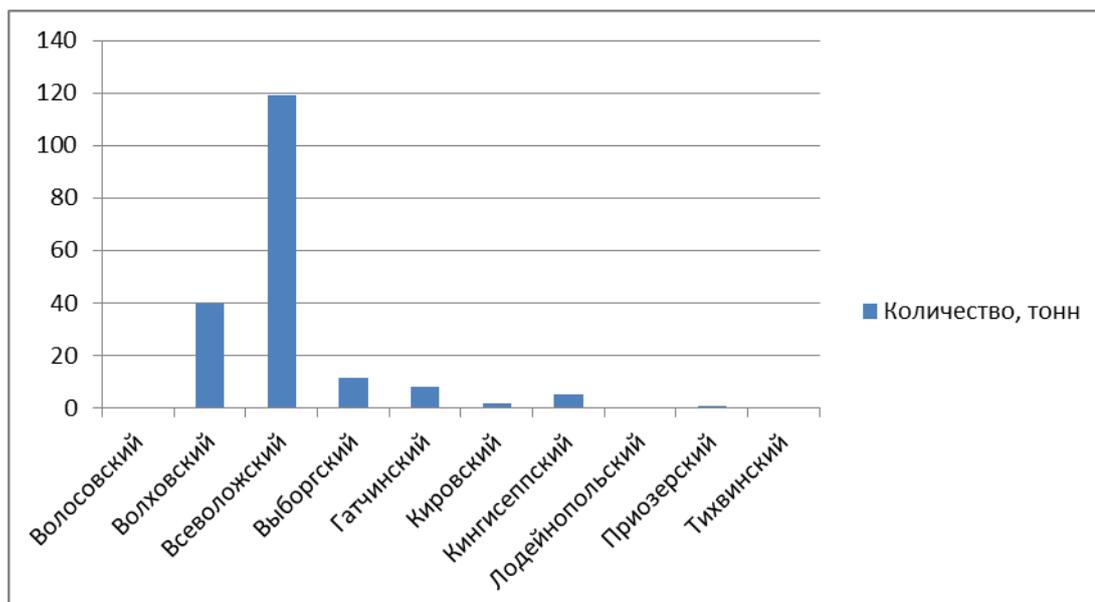


Рисунок 12. Образование отходов стекла в Ленинградской области (2017 г.)

Наименования предприятий, которые принимают стелобой у Ленинградской области: Киришский стекольный завод (Русджем-Кириши);

ООО «Бизнес-контракт»;

ООО «КРОСС» (Карелия);

ФЛ ЗАО "ДЕЙМОС" (Новгородская область);

ЗАО АРТ ЭКО ВН (Новгородская область);

ООО "Урса Чудово" (Новгородская область).

Таблица 4. Образование отходов стекла в районах Ленинградской области по данным Регионального кадастра отходов, 2017 год

Наименование отхода, код ФККО	Район Ленинградской области	Образовано, тонн	Обработка, тонн	Утилировано, тонн	Обезвреживание, тонн	Захоронено, тонн
Бой стекла 34190101205	Волховский р-н	0,512				0,512
	Всеволожский р-н	4,364				4,364
	Выборгский р-н	2,536				2,536
	Кингисеппский р-н	5				5
	Тихвинский р-н	0,023			0,023	
	Всего:	12,435				
Лом изделий из стекла 45110100205	Волосовский р-н	0,048				0,048
	Волховский р-н	39,4		39,4		
	Всеволожский р-н	114,584				114,584
	Выборгский р-н	8,876				8,876
	Гатчинский р-н	8,176				8,176
	Кировский р-н	1,8				1,8
	Лодейнопольский р-н	0,0001		0,0001		
	Приозерский р-н	0,8				0,8
	Всего:	174,26				
	Итого:	186,70				

Отходы целлюлозного сырья.

Количество образующихся отходов целлюлозного сырья по Ленинградской области значительно превосходит количество образующихся отходов полимеров и стелобоя. Например, 9665,02 т образовалось у организаций в 2017 году. В таблице 5 представлено образование макулатуры, а так же ее утилизация, захоронение, использование, обработка на 2017 год.

Из таблицы видно, что основная часть приходится на «Отходы упаковочного картона незагрязненные» - 6181,2 т. Значительная часть отходов макулатуры приходится на Всеволожский район – 4169,22 т (рис. 13). Почти 25% образуют предприятия оптово-розничной торговли. Выборгский район – 152,39 т. и Ломоносовский р-н – 171,005 т.

На порядок меньше отходов целлюлозного сырья приходится на «Отходы бумаги от резки и штамповки» - 494,71 т. Так, во Всеволожском районе образуется – 486,55 т. Предприятия отправляют данный вид отхода на утилизацию.

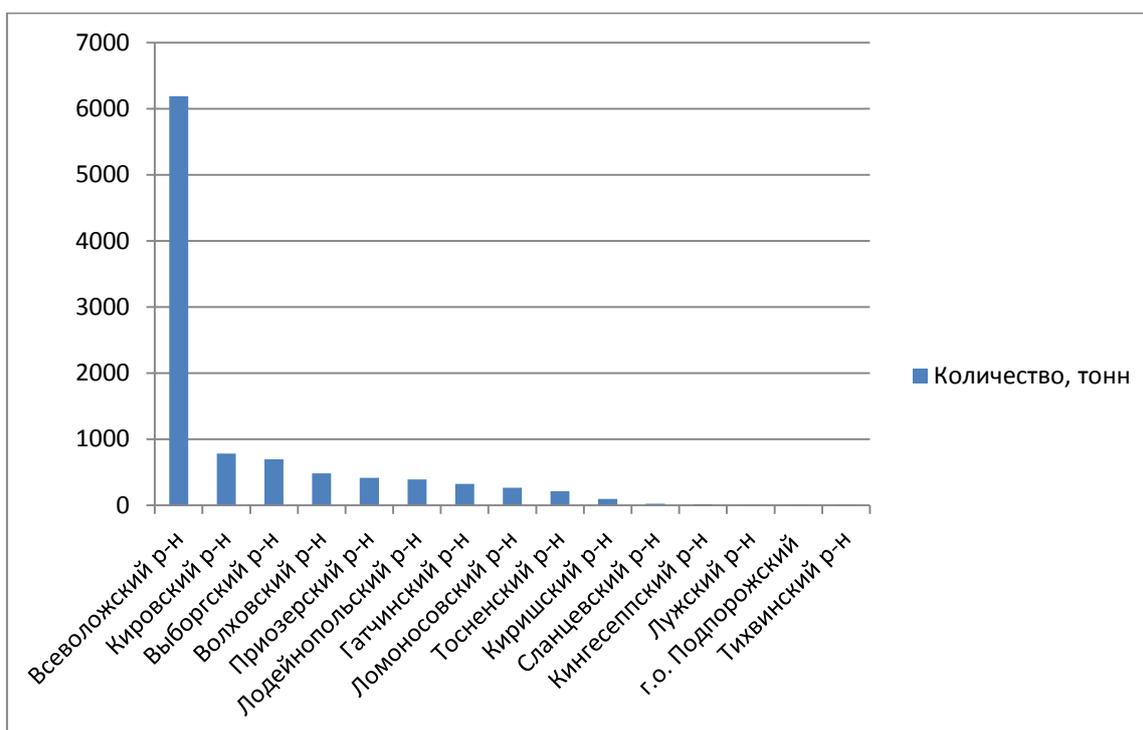


Рисунок 13. Образование целлюлозного сырья в Ленинградской области (2017г.)

На рисунке 14 показано движение отходов целлюлозного сырья в Ленинградской области за 2017 год. Всего было образовано 9665,02т отходов, из них отправлено на захоронение – 1947,34 тонны и утилизировано – 4915,91т.

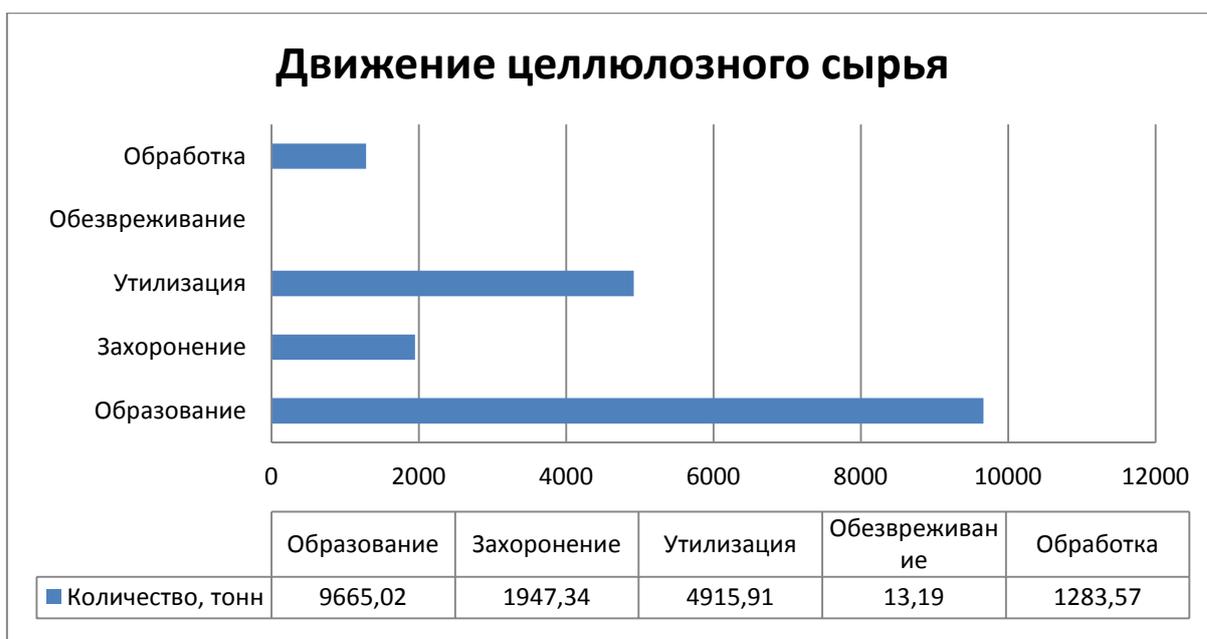


Рисунок 14 Движение целлюлозного сырья в Ленинградской области (2017 г.)

В Ленинградской области осуществляют сбор и переработку целлюлозного вторсырья следующие предприятия:

Международная компания International Paper;

ООО «РУС РЕСАЙКЛИНГ КОМПАНИ»;

Сясьстрой;

Выборгская целлюлоза;

КПК Коммунар (Гатчинский р-н);

Техкомплект (Красносельский р-н);

ООО «Комбинат Картонтоль»;

Компания «БУМТОРГ СПб»;

ООО «Лежар»;

ООО "Листок";

ООО "Гатчина-Вторресурсы";

Эйсей Хайджин Раша (ESSITY).

В Санкт-Петербурге осуществляют сбор и переработку целлюлозного вторсырья следующие предприятия:

ООО «Бизнес-контракт» ;

Агентство «Ртутная безопасность»;

ООО "Утилизация бумаги";

ООО "Корона".

Таблица 5. Образование отходов целлюлозы в районах Ленинградской области по данным Регионального кадастра отходов, 2017 год

Наименование отхода, Код ФККО	Район Ленинградской области	Образовано, тонн	Обработка, тонн	Утилировано, тонн	Обезвреживание, тонн	Захоронено, тонн
<u>Бумажные втулки (без покрытия и пропитки), утратившие потребительские свойства</u> 40513001205	Выборгский р-н	22		22		
	Всеволожский р-н	4				4
	Ломоносовский р-н	0,5		0,3		0,2
	Всего:	26,5				
<u>Использованные книги, журналы, брошюры, проспекты, каталоги</u> 40512201605	Гатчинский р-н	19,2				19,2
<u>Мешки бумажные не влагопрочные (без битумной пропитки, прослойки и армированных слоев), утратившие потребительские свойства, незагрязненные</u> 40518101605	Ломоносовский р-н	4,1				4,1
Отходы бумаги воценой 40529001295	Тосненский р-н	25,257				25,257
	Ломоносовский р-н	81,367		81,367		

	Тихвинский р-н	0,442				0,442
	Всего:	107,066				
Отходы бумаги и картона в смеси 40581191604	Всеволожский р-н	12				12
Отходы бумаги и картона от канцелярской деятельности и делопроизводства 40512202605	Волховский р-н	0,706		0,09		0,616
	Всеволожский р-н	4,54	2,925		0,002	1,617
	Выборгский р-н	4,87				4,87
	Подпорожский р-н	0,469		0,469		
	Гатчинский р-н	5,65		1,958		3,692
	Кингесеппский р-н	8,061				8,061
	Киришский р-н	3,37		0,042		3,324
	Кировский р-н	0,28				0,28
	Лодейнопольский р-н	18,36		18,087		0,27
	Ломоносовский р-н	0,417		0,152		0,265
	Приозерский р-н	0,54				0,54
	Сланцевский р-н	1,003				1,003
	Тихвинский р-н	0,001				0,001
	Всего:	48,27				
Отходы бумаги и картона, содержащие отходы фотобумаги 40581001294	Волховский р-н	0,5				0,5
	Всеволожский р-н	7,21				7,21
	Гатчинский р-н	6,15				6,15
	Киришский р-н	28,609				28,609
	Кировский р-н	29,55				29,55
	Красноармейский р-н	0,3				0,3
	Приозерский р-н	1,2				1,2
	Тосненский р-н	11,6				11,6
	Всего:	85,12				

Отходы бумаги от резки и штамповки 30612121295	Выборгский р-н	8,16				8,16
	Всеволожский р-н	486,55		486,55		
	Всего:	494,71				
Отходы бумаги с клеевым слоем 40529002294	Волховский р-н	0,558				0,558
	Всеволожский р-н	0,056				0,056
	Ломоносовский р-н	0,84				0,84
	Всего:	1,454				
Отходы бумаги с нанесенным лаком при брошюровочно-переплетной и отделочной деятельности 30713101294	Выборгский р-н	0,084				0,084
Отходы потребления обоевой, пачечной, шпальной и др. видов бумаги 40540301205	Всеволожский р-н	0,44				0,44
<u>Отходы потребления различных видов белой и цветной бумаги, кроме черной и коричневой</u>	Выборгский р-н	295				295

40540201205						
<u>Отходы потребления различных видов картона, кроме черного и коричневого</u> 40540101205	Выборгский р-н	171,6				171,6
	Ломоносовский р-н	36,99				36,99
	Гатчинский р-н	5,67		5,67		
	Всего:	214,26				
Отходы упаковки бумажной с влагопрочными полиэтиленовыми слоями незагрязненные 40521213605	Всеволожский р-н	13,8				13,8
<u>Отходы упаковочного гофрокартона незагрязненные</u> 40518401605	Всеволожский р-н	38				38
	Гатчинский р-н	178,526		178,526		
	Киришский р-н	65,08		65,08		
	Лодейнопольский р-н	0,042		0,042		
	Ломоносовский р-н	64,5		63,7		0,8
	Тосненский р-н	0,384		0,384		
	Всего:	346,53				
<u>Отходы</u>	Волховский р-н	375,124		358,007		17,117
	Всеволожский р-н	4169,222	673,36	2474,99	0,05	64,01
	Выборгский р-н	152,391	1,092	36,4		114,899
	Гатчинский р-н	42,624		27,712		20,912
	Кингесеппский р-н	5,971		1,56		4,411
	Киришский р-н	1,092		0,018		1,074

<u>упаковочного картона незагрязненные</u> 40518301605	Кировский р-н	754,04	561,2	191,72		1,12
	Ломоносовский р-н	171,005		28,944	13,14	128,19
	Лужский р-н	0,751				0,751
	Приозерский р-н	410,977				410,977
	Сланцевский р-н	23,343				23,343
	Тихвинский р-н	0,006				0,006
	Тосненский р-н	74,651	33,9	5,403		35,348
	Всего:	6181,2				
<u>Отходы упаковочной бумаги незагрязненные</u> 40518201605	Волховский р-н	68,404				68,404
	Всеволожский р-н	14,84				14,404
	Выборгский р-н	31,48				31,48
	Киришский р-н	0,212		0,14		0,072
	Ломоносовский р-н	33,906		31,739		2,169
	Приозерский р-н	2,1				2,1
	Тихвинский р-н	0,00048				2,1
Тосненский р-н	29,124	11,1	4,5		13,524	
	Всего:	180,07				
Отходы упаковочных материалов из бумаги и картона несортированные незагрязненные 40581101605	Волховский р-н	32,554		3,594		28,96
	Всеволожский р-н	1398,4		753,76		644,64
	Лодейнопольский р-н	42,897		42,897		
	Всего:	8009,49				
Прочие незагрязненные отходы бумаги и картона 40550000000	Всеволожский р-н	0,02				0,02

Срыв бумаги 30612112295	Волховский р-н	4,548				4,548
<u>Упаковка из бумаги</u> <u>или картона в</u> <u>смеси</u> <u>незагрязненная</u> 40518911605	Волховский р-н	0,78		0,78		
Упаковка из многослойного материала на основе антикоррозийной бумаги незагрязненной 40521611524	Тосненский р-н	1,9				1,9
	Итого:	9665,02				

Отходы резинотехнических изделий.

Ниже представлена таблица 6 (Образование отходов покрышек в различных районах Ленинградской области) в которой прописано: наименование отходов, код ФККО, район Ленинградской области и количество образовавшихся отходов в организации. В Ленинградской области образовалось за 2017 год 666,22 т. автомобильных покрышек (см. рис. 15).

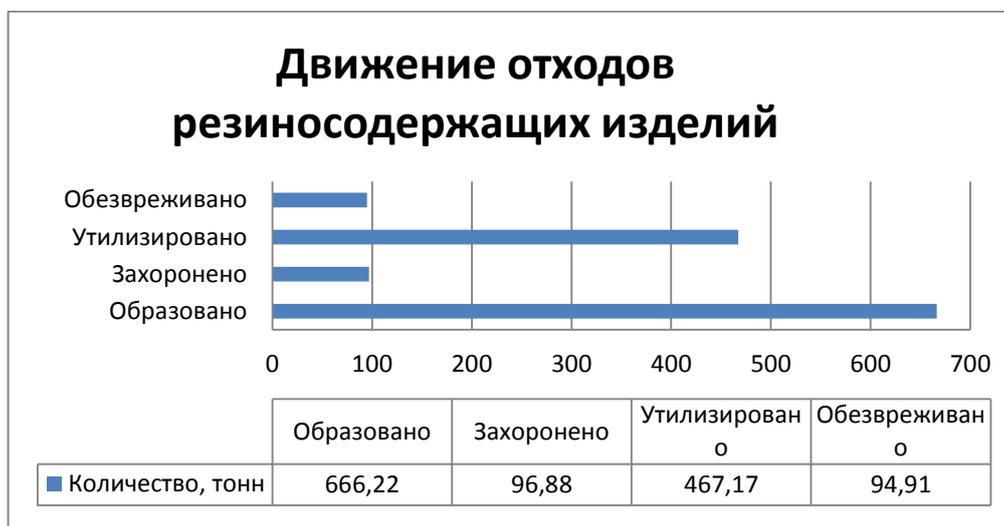


Рисунок 15. Движение отходов резиносодержащих изделий в Ленинградской области, тонн (за 2017 год)

Для сравнения была сделана диаграмма (см. рис. 16) на которой показано процентное соотношение образованных отходов, утилизируемых и захораниваемых. Из 68,85 образуемых покрышек на утилизацию уходит 61,88%. Все 31,13 % образуемых шин идет на утилизацию.

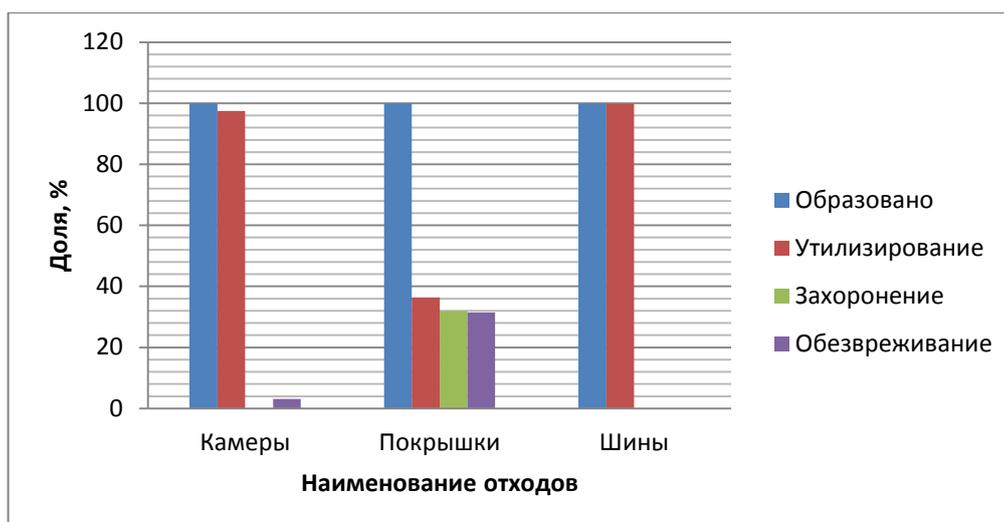


Рисунок 16. Движение отходов резиносодержащих изделий в Ленинградской области (2017 год)

Таблица 6. Образование отходов автомобильных покрышек в районах Ленинградской области по данным Регионального кадастра отходов, 2017 год

Наименование отхода, Код ФККО	Район Ленинградской области	Образовано, т	Обработка, т	Утилировано, т	Обезвреживано, т	Захоронено, т
<u>Камеры пневматических шин автомобильных отработанные</u> 92112001504	Выборгский р-н	0,1		0,1		
	Подпорожский р-н	0,01			0,01	
	Всеволожский р-н	0,2		0,2		
	Гатчинский р-н	0,012		0,012		
	Всего:	0,32				
<u>Покрышки пневматических шин с металлическим кордом отработанные</u> 92113002504	Волосовский р-н	34,584		21,04		13,544
	Волховский р-н	43,416		8,9	2,388	32,188
	Всеволожский р-н	25,564		4	20,4	1,164
	Выборгский р-н	33,45		5,6	1,222	26,628
	Гатчинский р-н	14,461		13,851		0,61
	Кингисеппский р-н	12,7		12	0,7	
	Киришский р-н	16,35		2,912	10,439	3
	Кировский р-н	6,92		5,72		1,2
	Лодейнопольский р-н	7,7		7,16		0,01
	Ломоносовский р-н	1,224				1,224
	Лужский р-н	5				5
	Подпорожский р-н	0,361		0,361		
	Приозерский р-н	52,9			52,9	
	Сланцевский р-н	4,9				4,9
Тихвинский р-н	1,755			1,755		
Тосненский р-н	9,02			4,9	4,12	

	Всего:	270,3				
<u>Покрышки пневматических шин с тканевым кордом отработанные 92113001504</u>	Волховский р-н	0,636		0,436	0,2	
	Выборгский р-н	20,52		20,52		
	Гатчинский р-н	5,812		5,812		
	Киришский р-н	2,188				2,188
	Кировский р-н	1,25		1,2		0,05
	Подпорожский р-н	0,5148				0,5148
	Тосненский р-н	0,032				0,032
	Всего:	30,95				
<u>Шины пневматические автомобильные отработанные 92111001504</u>	Выборгский р-н	354,16		354,16		0,362
	Ломоносовский р-н	0,362				
	Всего:	354,52				
	Итого:	666,22				

Исходя данной таблицы, можно сделать вывод, что больше всего образуется шины пневматические автомобильные отработанные – 354,52 тонн. Большую часть составляет Выборгский район – 354,16 тонн., такая доля отходов из-за предприятия ЗАО "Гавриловское карьероуправление", которое занимается добычей декоративного и строительного камня, известняка, гипса, мела и сланцев.

Меньше образуется отходов покрышки пневматических шин с тканевым и металлическим кордом отработанные. Волосовский, Всеволожский, Выборгский и Волховский – это те районы, в которых преобладает данный вид отхода. В основном, это связано с тем, что в данных районах располагаются предприятия, занимающиеся деятельностью по эксплуатации автомобильных дорог и автомагистралей.

На рисунке 17 показано общее образование (тонн) по Ленинградской области. Как видно из данного рисунка, больше всего образуется в Выборгском районе – 408,23 тонны.

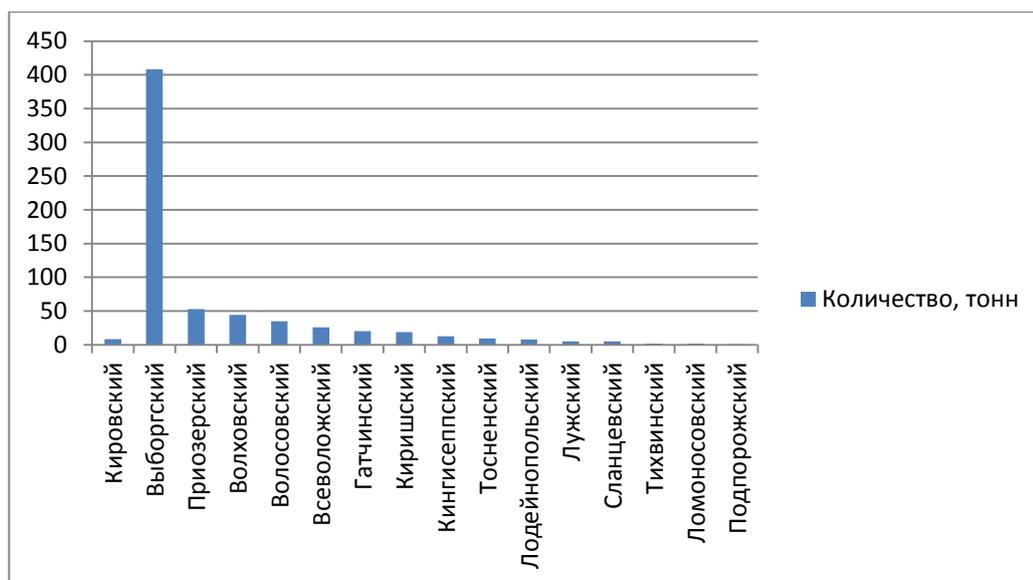


Рисунок 17. Образование отходов покрышек в Ленинградской области (2017 г.)

В Ленинградской области осуществляют сбор и переработку покрышек следующие предприятия: ООО «Премии Крамб»;

ЭПК «ГриндЭко»;

РезКРО;

«НеваВторсырьё»;

НПФ «Экология»;

ООО «Техноресурс»

ООО Компания "ЭкоМатериалы".

2.3. Методы прогноза изменений движения ВМР в регионе

2.3.1 Запрет на захоронение

С 1 января 2019 года вступило в силу Распоряжение Правительства РФ от 25.07.2017 N 1589-р «Об утверждении перечня видов отходов производства и потребления, в состав которых входят полезные компоненты, захоронение которых запрещается», согласно которому запрещается захоранивать некоторые виды отходов. К ним относятся отходы полиэтилена и полипропилена (см. рис. 18). Процент утилизации может возрасти на 20%.

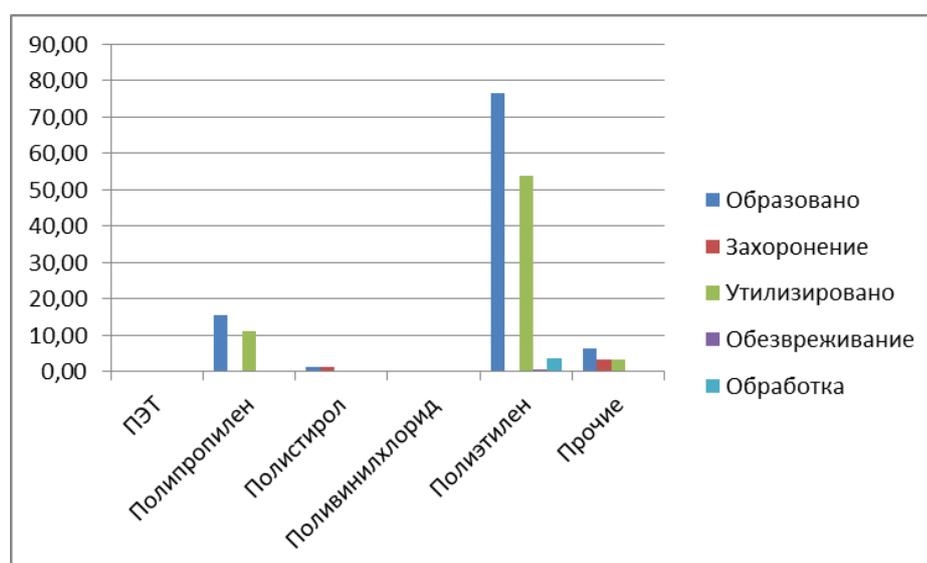


Рисунок 18. Прогноз изменения движения отходов полимерных материалов после введения запрета на захоронение в Ленинградской области

Постановление Правительства РФ так же распространяется на отходы бумаги (см. рис. 19). Если придерживаться цифр 2017 года, то захоронение должно сократиться на 1557,87 тонны. Соответственно, должно вырасти утилизирование, использование и т.д.

Что же касается резиносодержащих изделий, то рассматриваемые нами отходы под этой категорией полностью попадают под Постановление. И теперь картина будет выглядеть примерно следующим образом (см. рис. 20).

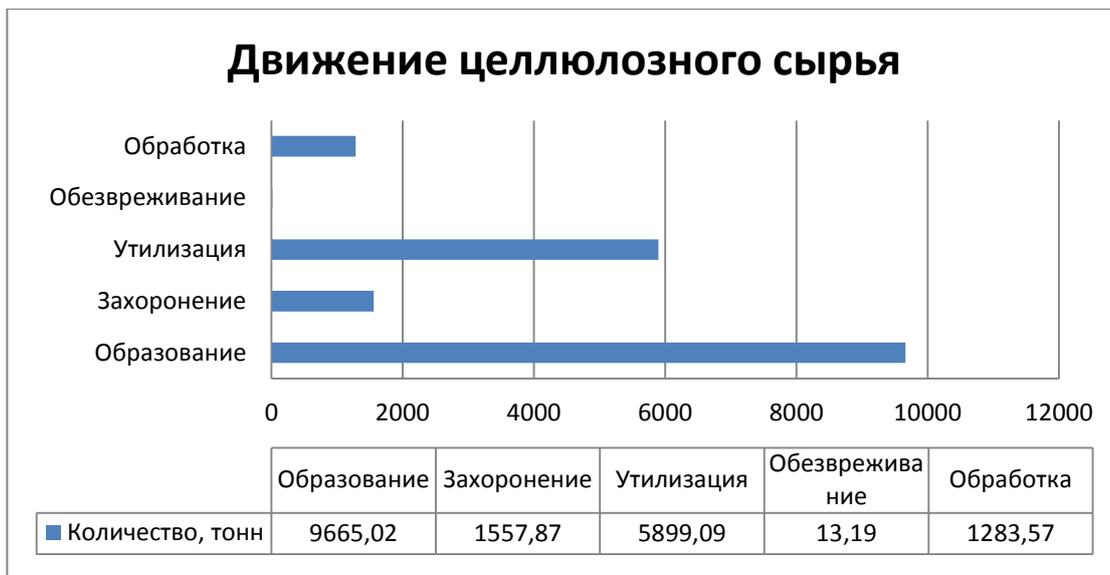


Рисунок 19. Прогноз на захоронение отходов целлюлозного сырья в Ленинградской области

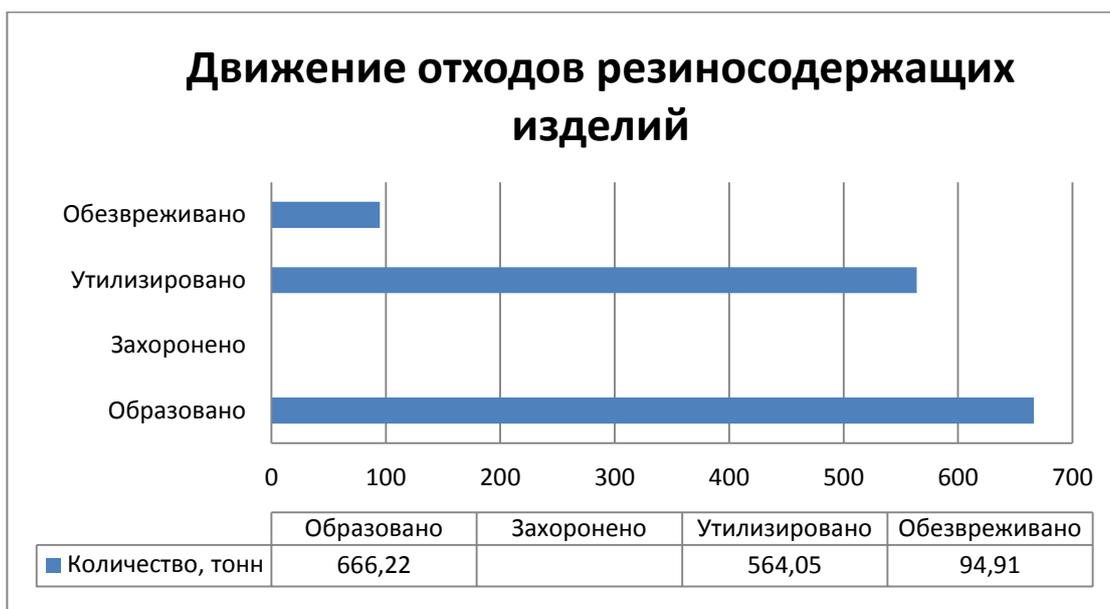


Рисунок 20. Прогноз на захоронение отходов резиносодержащих изделий в Ленинградской области

2.3.2 Прогноз изменения движения вторичных материальных ресурсов в связи с изменением количества образующихся твердых коммунальных отходов от населения.

В своей работе постараемся сначала спрогнозировать возможного количества вторсырья от населения. В составе ТКО, образующегося у населения имеются ВМР, которые не передаются на переработку, а идут на захоронение. Стоит извлекать ценные компоненты не только из промышленного сырья, но и налаживать процесс в населенных пунктах. Ежегодно общий объем ТКО увеличивается и за счет численности населения.

Численность населения в Ленинградской области составляет 1 813 816 человек (по состоянию на 2018 год). Из них городское – 1 157 086, сельское – 656 730 человек. [34]

В таблице 7 представлена численность населения по муниципальным районам и городскому округу.

Таблица 7. Численность населения по муниципальным районам и городскому округу (на 1 января, тыс. человек)

Год Район	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Бокситогорский	53,8	52,96	52,3 4	51,9 4	51,3	50,8	50,4	50,02	49,26
Волосовский	49,4	49,97	50,8 2	51,4 1	51,89	51,8	51,9	51,68	51,67
Волховский	95,2	94,99	94,9 4	94,9 9	93,34	92,3	91,3	90,17	89,07
Всеволожский	260,5	266,5 5	274, 6	285, 8	296,4 4	307, 8	326, 8	354,7 2	398,9
Выборгский	204,4	205,2 6	205, 7	205, 1	204,7 9	204, 0	202, 8	201,2 4	199,5 7
Гатчинский	233,4	237,6 9	241, 6	244, 4	246,2 2	246, 0	245, 6	244,2 5	243,1 6
Кингисеппский	78,2	79,15	79,2 4	79,6 6	79,65	79,1	78,7	78,84	76,18

Киришский	63,8	64,46	65,0 0	64,5 9	64,49	64,1	63,7	62,46	62,07
Кировский	101,4	102,7 2	104, 7	104, 3	105,2 3	104, 6	105, 1	105,7	105,9 4
Лодейнопольски й	30,5	30,46	30,0 9	29,8 7	29,84	29,7	29,2	28,92	28,53
Ломоносовский	70,3	70,29	69,9 4	69,9 9	69,33	69,6	69,9	71,85	73,48
Лужский	78,8	77,88	77,1 4	76,1	75,82	75,0	74,1	72,88	72,04
Подпорожский	31,7	31,39	31,0 8	30,7 8	30,52	30,2	29,7	28,92	28,26
Приозерский	62,2	62,66	63,1 6	62,8 3	63,04	62,6	62,0	61,70	61,03
Сланцевский	43,5	43,46	43,5 8	43,4 7	43,89	43,6	43,2	42,79	42,49
Тихвинский	71,0	70,97	70,9 9	70,6 9	70,49	70,0	69,8	69,9	69,57
Тосненский	123,0	126,0 8	129, 3	130, 9	131,8 5	130, 0	129, 7	129,7 6	128,3 3
Сосновоборский	65,8	66,97	66,9 7	67,0 8	67,4	67,6	68,0	68,01	68,34
Итого:	1716, 9	1733, 91	1751 ,19	1763 ,9	1775, 53	1778 ,8	1791 ,9	1813, 81	1847, 89

Численность населения с 2010 по 2018 гг. заметно возросла во Всеволожском районе и составила 138,4 тыс. человек (см. рис. 22). Такие данные говорят о миграции населения из других регионов РФ. В 2016 году миграционный прирост в Ленинградской области составил 19,3 тыс. чел, а в 2017 году – 27,9 тыс. чел.

Упала численность в Боситогорском и Волховском районах на 4,54 и 6,13 тыс. человек соответственно. В Волховском районе произошел отток населения в связи с миграцией -404 тыс. чел. (2016г.) и -448 тыс. чел. (2017г.).

Естественное движение населения в Ленинградской области можно посмотреть на таблице 8.

Таблица 8 Естественное движение населения ЛО (на 1000 населения, человек)

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Число родившихся, тыс. чел	15,0	15,0	14,8	15,6	15,6	16,1	9,0	9,2	8,3	6,8
Число умерших, тыс. чел	27,7	27,1	25,3	25,6	25,5	25,7	14,0	14,0	13,3	12,3
Естественная прирост (убыль) населения, тыс. чел	-12,7	-12,1	-10,5	-10,0	-9,9	-9,6	-5,0	-4,8	-5,0	-5,5

В Ленинградской области с 2009 года по 2014 год был небольшой прирост числа родившихся на 1,1 тыс. человек (за исключением 2011 года). Резкое снижение пошло с 2015 года – 9,0 тыс. человек. На 2018 год цифра опустилась еще ниже – 6,8 тыс. человек.[33]

По данным статистики Ленинградской области число умерших с 2009 года по 2014 год снизилось на 2,0 тыс. человек. С 2015 года цифры достаточно сильно снизились – 14,0 тыс. чел. На 2018 год – 12,3 тыс. чел.

Естественная убыль населения с 2009 по 2018 гг. снизилась на 7,2 тыс. человек. Но, численность Ленинградской области из-за этого не сильно поколебалась, т.к. миграционный прирост компенсирует данные показатели (см. рис.21).



Рисунок 21. Естественное движение населения Ленинградской области

Из этого следует вывод, что прирост населения с 2010 по 2018 гг составил 140 тыс. человек, в связи с чем потребление продукции пластика, макулатуры, стеклотары будет только увеличиваться.

Но сейчас можно сделать упор на «возрастающих» районах и районах, где численность населения уже высокая. К таким районам можно отнести: Всеволожский, Выборгский, Гатчинский, Тосненский и Кировский. Например, можно вычислить морфологический состав ТКО по каждому району. Это позволит нам в дальнейшем понять какие отходы преобладают в каждом районе. Соответственно, после чего поставить соответствующие мусороперерабатывающие станции для дальнейшей переработки отходов от населения.

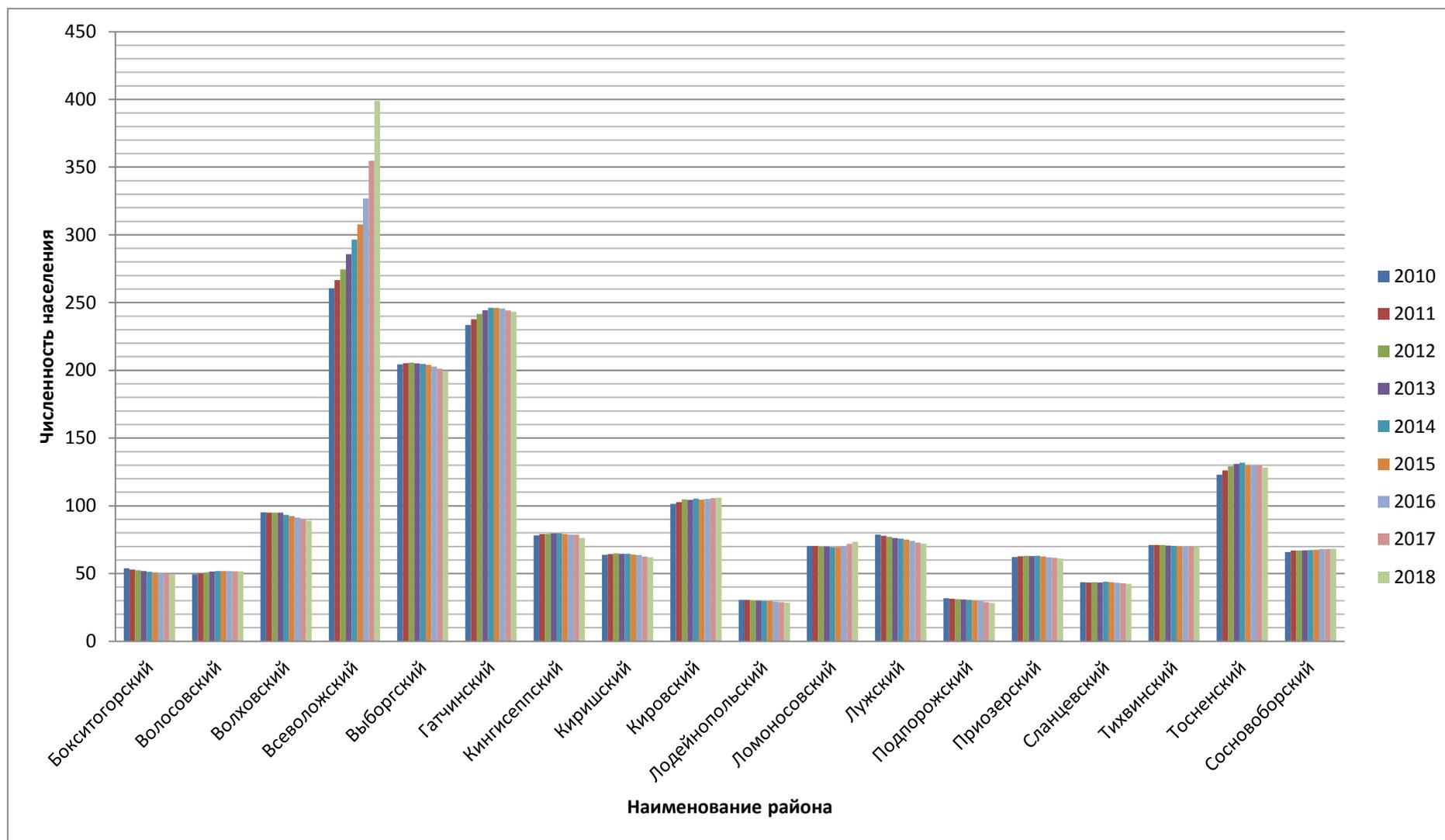


Рисунок 22. Численность населения Ленинградской области (2010 – 2018 гг.)

Глава 3. Рекомендации по развитию мониторинга в целях ресурсосбережения

3.1. Анализ получения информации обращений по работе с вторичными материальными ресурсами в Ленинградской области и методы решения основных проблем

Целью развития мониторинга является сохранение ресурсов Ленинградской области и предотвращении негативного воздействия на окружающую среду при вовлечении вторсырья в хозяйственный оборот.

Достижение данной цели может осуществляться несколькими методами. Например, одни из методов - переработка вторичных материальных ресурсов от предприятий. Основной способ планирования объема перерабатываемой продукции являются сводные данные о количестве образовавшихся отходов, полученных из системы ГИС «РКО». Это достигается ежегодным сбором отчетностей и информированности предприятий о подаче сведений в Региональный кадастр отходов Ленинградской области.

В Ленинградской области всего зарегистрировано 2569 предприятий. Подали отчетность в ГИС «Региональный кадастр отходов ЛО» в 2015 году – 0 организаций, в 2016 году – 9 организаций, в 2017 году – 1271 организация, в 2018 году – 2026 организаций.

Как видно, не все предприятия Ленинградской области подают отчетность. Поэтому необходимо внести в закон Ленинградской области об административной ответственности в случае не предоставления отчетности природопользователями и установлении штрафа, согласно статье 8.1 КоАП РФ.

Другим методом является переработка вторичных материальных ресурсов из твердых коммунальных отходов. Для начала необходимо в каждом районе Ленинградской области составить «собственную» морфологию отходов. Это даст нам возможность понять процентное соотношение отходов вторичных материальных ресурсов для возможности сортировки и отправки отходов в близлежащие пункты переработки отходов.

Еще одним этапом следует сделать отчетность регионального оператора о переданных отходах от населения. Если Управлению Ленинградской области по

обращению с отходами будет известно о переданных отходах регионального оператора, то отслеживать образование ВМР будет еще проще.

3.2. Анализ данных ГИС «Регионального кадастра отходов Ленинградской области».

Информативным инструментом учета сбора данных является ГИС «Региональный кадастр отходов Ленинградской области». Указание в данной системе образователя и приемщика отходов помогают отследить пути перемещения отходов.

На основе ГИС «Региональный кадастр отходов Ленинградской области» была собрана информация для данной работы и создана карта-схема, с целью наглядного показа объема образованных вторичных материальных ресурсов по районам в Ленинградской области (см. Приложение 1).

На карте отображены такие отходы, как стеклотбой, полимеры, целлюлозное сырье и резиносодержащие изделия, образованные в каждом районе с указанием количества в тоннах. С помощью данной карты можно проанализировать движение отходов в интересующем районе.

3.2.1. Анализ образования и переработки целлюлозного сырья в Ленинградской области

Опираясь на данные второй главы, можно сделать вывод, что в Ленинградской области образуется больше всего отходов целлюлозного сырья – 9808,17 тонн/год (2017 год).

Во Всеволожском районе преобладает образование отходов бумаги. Немного меньше в Выборгском и в Кировском районах. (см. Прил. 1)

Данное сырье образуется за счет оптово-розных точек торговли, учреждений, предприятий и населения.

Переработкой данного вида сырья занимаются 16 организаций: в Санкт-Петербурге - 4 и в Ленинградской области - 12. Это достаточно хороший показатель для Ленинградской области, поскольку 51% вторсырья идет на утилизацию и 13% на обработку. Но нужно стремиться довести объемы утилизации до максимально возможного уровня. Для этого необходимо создание большего количества организаций по приему макулатуры, картона и т.п.; применить советский метод по обмену макулатуры на книги, товары народного потребления. Тем самым повысим заинтересованность населения к сдаче использованной бумажной продукции, к отдельному сбору отходов. И, как следствие, необходимо дополнительное строительство заводов по утилизации целлюлозных отходов.

3.2.2. Анализ образования и переработки полимерных отходов в Ленинградской области

Полимерных отходов образуется немного меньше, чем целлюлозных – 3045,41 т.

Большая часть их образования приходится на Кировский и Всеволожский районы

Из всех полимерных отходов больше всего образуется отходов полиэтилена. Особенно в таких районах как Кировский, Всеволожский и Киришский (см. Прил. 2).

В Кировском районе это связано с деятельностью предприятий по производству мясной продукции, строительством жилых и нежилых зданий, розничной торговлей и оптовой торговлей лесоматериалом и строительным материалами.

Помимо полиэтилена, в Ленинградской области образуется полипропилен. В особенности в таких районах, как Всеволожский, Волховский и Гатчинский (см. Прил. 2).

Во Всеволожском районе это связано с расположением на его территории предприятия оптовой торговли лесоматериалом и строительным материалами, готовых кормов для животных.

Образуются и полимерные отходы: ПЭТ, полистирол, поливинилхлорид и прочие. Организации отправляют исключительно на захоронение – ПЭТ, полистирол, поливинилхлорид. На утилизацию – 13% полипропилена, полиэтилена – 37% и прочих – 50%. Но с 1 января 2019 года вступило в силу Распоряжение правительства о запрете на захоронение отходов полиэтилена и полипропилена, поэтому процент утилизации в ближайшие годы должен возрасти.

На данный момент переработкой данного вида сырья занимаются 13 организаций: в Санкт-Петербурге – 4 и в Ленинградской области – 9.

Для снижения захоронения полимерных отходов, следует законодательно закрепить в Ленинградской области полный цикл селективного сбора отходов от населения, а также предприятиях. Это обеспечит возможность извлечения полезных фракций из общего потока отходов для их дальнейшей переработки.

3.2.3. Анализ образования и переработки резиносодержащих изделий в Ленинградской области

Третье место по количеству образуемых отходов занимает резиносодержащие изделия. К ним относятся: камеры пневматических шин автомобильные отработанные, покрышки пневматических шин с металлическим кордом отработанные, покрышки пневматических шин с тканевым кордом отработанные, шины пневматические автомобильные отработанные.

В Выборгском районе образуется больше всего данного вида сырья в связи с добычей декоративного и строительного камня, известняка, гипса, мела и сланцев. Меньше образуется отхода в таких районах, как Волосовский, Всеволожский, Выборгский и Волховский. В основном, это связано с тем, что в данных районах располагаются предприятия, занимающиеся деятельностью по эксплуатации автомобильных дорог и автомагистралей.

Всего в Ленинградской области занимаются 7 организаций по сбору и переработке покрышек.

В Ленинградской области совершенно мало пунктов по сбору покрышек и если они имеются, то за сбор берут большие деньги. Поэтому население вынуждено оставлять покрышки где-то на задворках. Стоит расширить количество пунктов приема данного отхода.

3.2.4. Анализ образования и переработки стеклобоя в Ленинградской области

Самое минимальное количество отходов у организаций образуется – отходы стеклобоя, по сравнению с отходами целлюлозного сырья, полимерными и резиносодержащими изделиями.

На Всеволожский район приходится почти 63,9% всех отходов стеклобоя и 48% из них приходится на ООО "Икеа Дом". Чуть меньше образуется в Волховском районе. Это связано с расположением на его территории завода по изготовлению алкогольной продукции «ООО ВИЛАШ КВШ» - составляет 20% отходов стеклобоя по Ленинградской области.

В Ленинградской области имеется 2 предприятия по переработке стеклобоя. Остальные располагаются за её пределами – в Карелии и Новгородской области.

Основная проблема – недостаток предприятий по переработке стеклобоя. Поэтому организации вынуждены отправлять в соседние регионы, что не всегда выгодно. Отходы стеклобоя не попали под Распоряжения Правительства о запрете на захоронение, поэтому для сохранения ресурсов Ленинградской области, стоит внести запрет на захоронение данного вида отходов в пределах области.

3.2 Прогнозирование образования отходов с учетом роста населения в Ленинградской области

На основе данных таблицы 7 главы 2 можно рассчитать прирост и убыль населения по каждому району и Ленинградской области в целом (табл.9)

Таблица 9. Прирост и убыль населения по каждому району и Ленинградской области в целом

Район \ Год	2010 тыс.чел.	2018 тыс.чел.	Изменение численности населения тыс.чел
Бокситогорский	53,8	49,26	-4,54
Волосовский	49,4	51,67	2,27
Волховский	95,2	89,07	-6,13
Всеволожский	260,5	398,9	138,4
Выборгский	204,4	199,57	-4,83
Гатчинский	233,4	243,16	9,76
Кингисепский	78,2	76,18	-2,02
Киришский	63,8	62,07	-1,73
Кировский	101,4	105,94	4,54
Лодейнопольский	30,5	28,53	-1,97
Ломоносовский	70,3	73,48	3,18
Лужский	78,8	72,04	-6,76
Подпорожский	31,7	28,26	-3,44
Приозерский	62,2	61,03	-1,17
Сланцевский	43,5	42,49	-1,01
Тихвинский	71	69,57	-1,43
Тосненский	123	128,33	5,33
Сосновоборский	65,8	68,34	2,54
Всего по Ленинградской области	1716,9	1847,9	131

Самый большой прирост населения составил во Всеволожском районе - 138,4 тыс.человек. Этот же район образует наибольшее количество отходов. Прирост населения имеется и в Гатчинском, Волосовском, Кировском, Ломоносовском, Тосненском и Сосновоборском районах. Прирост происходит, в основном, за счет миграции населения из других городов Российской Федерации.

Из полученных данных таблицы 10 можно сделать вывод, что в 2018 году больше всего образования отходов на 1 человека приходится в Кировском районе (45 тонн/год), во Всеволожском и Лодейнопольском – чуть более 17 тонн. В среднем по Ленинградской области – 9,05 тонн.

Таблица 10. Образование отходов в районах Ленинградской области на душу населения

Район/ Наименование отходов	Целлюлозное сырье	Стеклобой	Резиносодерж ащие изделия	Полимеры	Всего образованных отходов в год, тонн	Население, тыс.чел	Образование отходов на 1 чел.в год
Волосовский		0,048	34,58	13,486	48,114	51,67	0,931179
Волховский	483,17	39,912	44,06	56,712	623,854	89,07	7,004087
Всеволожский	6184,42	118,94	25,76	776,26	7105,38	398,9	17,81243
Выборгский	696,6	11,42	408,23	126,11	1242,36	199,57	6,225184
Гатчинский	324,58	8,176	20,28	159,74	512,776	243,16	2,108801
Кингисеппский	14,032	5	12,7	72,53	104,262	76,18	1,368627
Киришский	98,36		18,54	283,64	400,54	62,07	6,453037
Кировский	783,67	1,8	3179,35	862,3	4827,12	105,94	45,56466
Лодейнопольский	393,64	0,0001	7,7	89,818	491,1581	28,53	17,2155
Ломоносовский	266,3		1,586	127,14	395,026	73,48	5,375966
Лужский	0,75		5	36,48	42,23	72,04	0,586202
Подпорожский	0,47		0,88	6,406	7,756	28,26	0,274452
Приозерский	415,11	0,8	52,9	13,304	482,114	61,03	7,899623
Сланцевский	23,35		4,9	29,27	57,52	42,49	1,35373
Тихвинский	0,45	0,023	1,76	1,476	3,709	69,57	0,053313
Тосненский	212,77		9,052	168,2	390,022	128,33	3,039211
Всего по Ленинградской области	9897,67	186,119	3827,28	2822,87	16733,9	1847,9	9,055653

С учетом того, что население Ленинградской области за 9 лет увеличилось на 131 тыс. человек, то объем отходов в последующие 9 лет может увеличиться на 1185550 тонн, с учетом того, что численность населения будет расти в том же объеме. То есть на 131727,78 т будет ежегодно увеличиваться образование отходов. А это неизбежно ведет к дальнейшему увеличению количества мусороперерабатывающих заводов, внедрению новых технологий по переработке отходов и использованию вторично материальных ресурсов, отказ от производства и использования полимерных материалов.

3.3. Рекомендации по изменению Территориальной схемы по обращению с отходами в Ленинградской области.

В такой большой области, как Ленинградская действует бумажная версия территориальной схемы обращения с отходами. Хотя стоит перейти на электронную модель. Это необходимо для достижения конечной цели – создания единой федеральной системы, которая объединит в себе электронные модели из всех регионов, модели с прозрачными исходными данными и согласованными прогнозами. Но именно поэтому требования к такой системе и к региональным электронным моделям должны быть разработаны на уровне Федерации. Требования к электронной модели территориальной схемы должны быть едиными и общими для всех, чтобы потом можно было собрать информацию со всех субъектов РФ. Единая федеральная система поможет обеспечить взаимодействие между субъектами РФ.

С её помощью можно будет в режиме реального времени анализировать происходящее в регионе. На карте будет видно, где образуется стекло, полимер, покрышки или целлюлозное сырье и как эффективнее организовать переработку.

Заключение

Решение проблемы переработки отходов приобретает за последние годы первостепенное значение.

Правильно построенная система обращения с отходами дает возможность правильной и качественной переработки отходов, включая твердые коммунальные. Отходы являются таким же сырьем, ресурсом, как и привычные нам природные ресурсы. Стоит понимать, что основная задача-это снижение негативного воздействия на окружающую среду, повышение качества окружающей среды и защита здоровья населения.

В результате теоретического анализа проблемы было выяснено, что при постоянном увеличении потребительского спроса растет объем образования отходов. Большая часть полезных компонентов твердых коммунальных отходов попадает на полигоны и загрязняет окружающую среду вместо вторичного их использования.

Цель данной работы была достигнута, проведен анализ возможностей организации мониторинга обращения с вторичными материальными ресурсами в регионе, определен перечень отходов, которые можно отнести к вторичным материальным ресурсам и определены основные источники их образования в регионе, изучены существующие возможности сбора данных об обращении с отходами в регионе, проанализированы данные о количестве образующихся, утилизируемых, обезвреженных и захораниваемых вторичных материальных ресурсах Ленинградской области и сделан прогноз о возможностях развития ресурсосбережения в регионе. Создана карта-схема, которая наглядно демонстрирует образование отходов в районах Ленинградской области.

Ленинградской области необходимо обязательно перейти на электронную модель ГИС «Региональный кадастр» РФ или применять территориальную схему Ленинградской области. С её помощью можно будет в режиме реального времени анализировать происходящее в регионе. На карте будет видно, где и какие образуются твердые коммунальные отходы и как эффективнее организовать их переработку. Необходимо системно отслеживать пути следования отходов, поскольку в последующие годы потребление продукции пластика, макулатуры, стеклотары будет только увеличиваться, т.к. увеличивается население региона.

Список литературы

1. Абрамов, Н.Ф. Отходы мегаполиса: морфологический и фракционный состав [Текст] / Н.Ф. Абрамов, С.В. Архипов // ТБО – 2009. – Вып. 9 – С. 42 – 45.
2. Ванчаков М.В., Технология и оборудование для переработки макулатуры. Часть 1. / Ванчаков М. В., Кулешов А.В., Коновалова Г.Н.; учебное пособие. - 2-е изд-е, испр. и доп. - СПбГТУРП. СПб., 2011 Ч. I. - 99 с.
3. Белов П.С., Голубева И.А., Низова С.А. Экология производства химических продуктов из углеводородов нефти и газа. Учебник для вузов. -.М.: Химия, 1991, 256 с
4. Бессонов К.Ю., Корегин Д.А., Тюрина С.Г. Способы утилизации коммунальных отходов // Военный институт материального обеспечения. Вольск, Саратовская обл., Россия
5. Бернадинер И. М., Гаврилова Н. С. Перспективное направление утилизации изношенных шин // Научно-практический журнал «Твердые бытовые отходы». – 2017 - № 04. – С. 42-44.
6. Бугаев. В. К. Европоддоны из макулатуры // Научно-практический журнал «Твердые бытовые отходы». – 2017 - № 03. – С. 34-35.
7. Зайцев В.А., Сотнезов А.В. Экспериментальное определение состава и свойств ТКО – ключевой этап при разработке программных мероприятий в области управления коммунальными отходами // Успехи в химии и химической технологии. Том XXIX, 2015, №9, с 21-22
8. Иванов К. С., Сурикова Т. Б. Экологическое воздействие автомобильных шин в полном жизненном цикле // МГТУ «МАМИ» - С. 25-31.
9. Гринин, А.С. Промышленные и бытовые отходы: Хранение, утилизация, переработка [Текст] / А.С. Гринин, В.Н. Новиков – М.:ФАИР-ПРЕСС, 2002. – 336с.
10. Матросов О. А. Что ждет отрасль переработки шин? Научно-практический журнал «Твердые бытовые отходы». – 2018 - № 09. – С. 50-51.
11. Протасов Н. И. Бесконечно перерабатываемый материал // ТБО. – 2017. – № 10. – С. 40–44.
12. Точин А.В. Переработка макулатуры: китайский опыт и российский рынок // Научно-практический журнал «Твердые бытовые отходы». – 2018 - № 01. – С. 35-37.
13. Трофимов Г. В. Профессиональные секреты переработки стеклобоя // ТБО. – 2017. – № 10. – С. 20–26.
14. Трапезников С. И. ВМР – это не отходы Научно-практический журнал «Твердые бытовые отходы». – 2018 - № 11, 12. – С. 58-61, 55-57.

15. Систер В.Г., Мирный А.Н., Скворцов Л.С., Абрамов Н. Ф., Никогосов Х.Н. Справочник «Твердые бытовые отходы (сбор, транспорт и обезвреживание)», Москва 2001, с 32-37

16. Чупрова Л.В., Мишурина О.А. Экологические и экономические аспекты утилизации отходов спекла // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований № 11, 2016, с 223-224

17. Губайдуллин Р. Х. Мусор в «цифре» // Научно-практический журнал «Твердые бытовые отходы». – 2017 - № 10. – С. 22-24.

18. Переработка шин в России и в мире // Научно-практический журнал «Твердые бытовые отходы». – 2018 - № 06. – С. 32-36.

19. Hita I., Arabiourrutia M., Olazar M., Bilbao J., Arandes J.M., Castaño P. Opportunities and barriers for producing high quality fuels from the pyrolysis of scrap tires. Renewable and Sustainable Energy Reviews. – 2016. – 56. – P. 745–759.

20. Mathieu Hestin, Thibault Faninger and Leonidas Milios Increased EU Plastics Recycling Targets: Environmental, Economic and Social Impact Assessment. Final Report - 2015. – 54. – P. 30 – 43.

21. Suzana Leitão Russo, Luana Brito de Oliveira, Jonas Pedro Fabris, Adonis Reis de Medeiros Filho Technological Monitoring on Recycled Paper – 2018 – 04. – P. 125-127

Основные законодательные и нормативные-правовые документы:

22. Об отходах производства и потребления: Федеральный закон от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ // КонсультантПлюс – надежная правовая поддержка [Электронный ресурс].– Официальный сайт компании «Консультант Плюс».

23. Об охране окружающей среды: Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ (последняя редакция). // КонсультантПлюс – надежная правовая поддержка [Электронный ресурс].– Официальный сайт компании «Консультант Плюс».

24. Федеральный закон – 458 «О внесении изменений в ФЗ «Об отходах производства и потребления», отдельные законодательные акты РФ и признании утратившими силу отдельных законодательных актов РФ». // КонсультантПлюс – надежная правовая поддержка [Электронный ресурс].– Официальный сайт компании «Консультант Плюс».

25. Федеральный классификационный каталог отходов (ФККО), утверждённый приказом Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 22.05.2017 № 242. // КонсультантПлюс – надежная правовая поддержка [Электронный ресурс].– Официальный сайт компании «Консультант Плюс».

26. Распоряжение Правительства РФ от 25.07.2017 N 1589-р «Об утверждении перечня видов отходов производства и потребления, в состав которых входят полезные компоненты, захоронение которых запрещается» // КонсультантПлюс – надежная правовая поддержка [Электронный ресурс].– Официальный сайт компании «Консультант Плюс».

27. Приказ управления Ленинградской области по организации и контролю деятельности по обращению с отходами от 17.11.2016 N 7 "Об утверждении территориальной схемы обращения с отходами, в том числе с твердыми коммунальными отходами" // КонсультантПлюс – надежная правовая поддержка [Электронный ресурс].– Официальный сайт компании «Консультант Плюс».

28. ПРИКАЗ от 15.11.2016 № 127-ОД «Об утверждении территориальной схемы обращения с отходами Псковской области» // КонсультантПлюс – надежная правовая поддержка [Электронный ресурс].– Официальный сайт компании «Консультант Плюс».

29. Концепция управления бытовыми и промышленными отходами на территории Одинцовского муниципального района до 2020 года от «22» 10.2013 года № 9/29 // КонсультантПлюс – надежная правовая поддержка [Электронный ресурс].– Официальный сайт компании «Консультант Плюс».

30. Постановление Правительства Ленинградской области от 31.10.2013 N 368 "О государственной программе Ленинградской области "Охрана окружающей среды Ленинградской области" // КонсультантПлюс – надежная правовая поддержка [Электронный ресурс].– Официальный сайт компании «Консультант Плюс».

31. Постановление от 29 декабря 2016 года № 471-П «Об утверждении территориальной схемы обращения с отходами, в том числе с твердыми коммунальными отходами, в Республике Карелия» // КонсультантПлюс – надежная правовая поддержка [Электронный ресурс].– Официальный сайт компании «Консультант Плюс».

32. ПРИКАЗ от 29 марта 2017 года N 2 «Об утверждении Порядка ведения регионального кадастра отходов Ленинградской области» // КонсультантПлюс – надежная правовая поддержка [Электронный ресурс].– Официальный сайт компании «Консультант Плюс».

33. Естественное движение населения Ленинградской области в 2017 году. Статистический бюллетень/ СПб - 2018// [Электронный ресурс].– Статистический портал Управление Федеральной службы государственной статистики по г. Санкт-Петербургу и Ленинградской области (Петростат).

34. Сборник численности населения Ленинградской области за 2017 год // Федеральная служба государственной статистики по г. Санкт-Петербургу и Ленинградской области – 2018. – 40.

35. Состояние окружающей среды в Ленинградской области. – СПб.: «Издательство «Левша. Санкт-Петербург», 2016. – 320 с.

36. Доклад «Об экологической ситуации в Ленинградской области в 2017 году». – СПб – 2018 // Администрация Ленинградской области Комитет по природным ресурсам Ленинградской области.

37. Модельный закон об отходах производства и потребления (новая редакция - постановление N 29-15 от 31 октября 2007 года) // КонсультантПлюс – надежная правовая поддержка [Электронный ресурс].– Официальный сайт компании «Консультант Плюс».

38. ГОСТ Р 56222-2014 Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения в области материалов // КонсультантПлюс – надежная правовая поддержка [Электронный ресурс].– Официальный сайт компании «Консультант Плюс».

39. ГОСТ 30772-2001 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения» // КонсультантПлюс – надежная правовая поддержка [Электронный ресурс].– Официальный сайт компании «Консультант Плюс».

40. ГОСТ Р 54098-2010 Ресурсосбережение. Вторичные материальные ресурсы. Термины и определения // КонсультантПлюс – надежная правовая поддержка [Электронный ресурс].– Официальный сайт компании «Консультант Плюс».

41. ГОСТ Р 54259-2010 Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Стандартное руководство по сокращению количества отходов, восстановлению ресурсов и использованию утилизированных полимерных материалов и продуктов // КонсультантПлюс – надежная правовая поддержка [Электронный ресурс].– Официальный сайт компании «Консультант Плюс».

42. Письмо Минприроды России от 25.03.2019 N 19-50/02703-ОГ "О рассмотрении обращений" // КонсультантПлюс – надежная правовая поддержка [Электронный ресурс].– Официальный сайт компании «Консультант Плюс».

Приложение

Количество образующихся ВМР на территории Ленинградской области

Приложение 1



Количество образующихся полимерных отходов на территории Ленинградской области Приложение 2

