

[%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%B2-%D0%B8%D1%81%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F-rpa-robotic-process-automation-%D0%BF%D0%BE.](https://transport-tranzit.by/tsifrovoj-sotrudnik/) - Дата доступа: 17.10.2023

3. Цифровой сотрудник // Транспортный вестник [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://transport-tranzit.by/tsifrovoj-sotrudnik/>. - Дата доступа: 16.10.2023
4. Основные направления развития логистики в 2023 году // LogicOn [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://dzen.ru/a/Y8jhEX6rwAyVU5Cy>. - Дата доступа: 17.10.2023
5. Юнчиц, А.С. Перспективы применения RPA-платформ для повышения эффективности логистики / А.С. Юнчиц // Института бизнеса БГУ. – с.426-428.

Представлено 29.10.2023

УДК 628.477

ПЕРСПЕКТИВЫ ОБРАЩЕНИЯ С ТВЕРДЫМИ
КОММУНАЛЬНЫМИ ОТХОДАМИ И ВТОРИЧНЫМИ
МАТЕРИАЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ.
PROSPECTS FOR MANAGEMENT OF MUNICIPAL SOLID WASTE
AND SECONDARY MATERIAL RESOURCES IN THE REPUBLIC OF
BELARUS.

Громак Е.В. , Волосюк Д.А.

Научный руководитель – Павлова В.В., к.э.н., доцент
Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Беларусь

mrloloche@gmail.com

E. Gromak , D. Volosuk

Supervisor – Pavlova V., PhD in Economics, Assistant professor Belarusian
national technical university, Minsk, Belarus

Аннотация. В данной статье рассматриваются возможности и проблемы обращения с твердыми коммунальными отходами и переработки материалов для повышения экологической эффективности, а также роль реверсивной логистики в этом процессе.

Abstract. This article examines the opportunities and challenges of municipal solid waste management and materials recycling to improve environmental efficiency, as well as the role of reverse logistics in this process.

Ключевые слова: реверсивная логистика, твердые коммунальные отходы, перспективы, стратегия.

Key words: reverse logistics, municipal solid waste, prospects, strategy.

Введение.

В современном мире проблема обращения с твердыми коммунальными отходами и вторичными материальными ресурсами является одной из самых актуальных. В Республике Беларусь эта проблема также не остается без внимания. В связи с этим, все больше организаций и государственных органов начинают обращать внимание на перспективы развития реверсивной логистики.

Основная часть.

В Национальной стратегии по обращению с твердыми коммунальными отходами и вторичными материальными ресурсами в Республике Беларусь (далее – Национальная стратегия) определяется система целей, задач, принципов, приоритетов и направлений действий, которые должны реализовываться в нормативных правовых актах, актах органов местного самоуправления, государственных и отраслевых программах, региональных программах, инвестиционных проектах, направленных на создание и обеспечение экологически безопасного и экономически эффективного обращения с твердыми коммунальными отходами (ТКО) и вторичными материальными ресурсами (ВМР) из состава ТКО [1].

Проблема управления отходами является одной из наиболее острых экологических проблем современности. В Республике Беларусь, где более 60% населения проживает в городах, концентрация твердых бытовых отходов в городах резко возрастает. На данный момент нет точных данных о количестве производимых отходов в Республике Беларусь, но согласно отчету RETech Germany, в 2019 году общий объем произведенных муниципальных твердых отходов составил 3,8 миллиона тонн или 404 кг на душу населения [2].

В Республике Беларусь существует законодательство, регулирующее управление отходами. Закон определяет муниципальные твердые

отходы как отходы потребления, а промышленные отходы как отходы производственных процессов. Закон предписывает сбор и стандартизированную утилизацию отходов во всех жилых районах.

Однако, согласно исследованию RETech Germany, только 18,8% муниципальных твердых отходов перерабатываются в Республике Беларусь. Это значительно ниже, чем в некоторых странах Европейского союза (более 60%) [3]. В связи с этим, Республика Беларусь сталкивается с проблемой неэффективного использования ресурсов и загрязнения окружающей среды.

Для решения этой проблемы необходимо разработать и внедрить новые методы управления отходами. Например, можно использовать методы переработки и утилизации отходов для получения энергии или других ценных ресурсов. Также можно проводить кампании по повышению осведомленности населения о проблеме управления отходами и методах их переработки. Все действующие методы на данный момент отображены в Национальной стратегии по обращению с твердыми коммунальными отходами и вторичными материальными ресурсами в Республике Беларусь.

Целью Национальной стратегии является определение основных направлений минимизации вредного воздействия ТКО на здоровье человека, окружающую среду и рациональное использование природных ресурсов путем предотвращения образования отходов и максимально возможного извлечения компонентов, содержащихся в отходах, компостирования биологических отходов и энергетического использования ТКО в виде RDF-топлива, тепловой и электрической энергии.

Национальная стратегия обеспечивает достижение показателей эффективности обращения с отходами в Республике Беларусь, установленных в Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года (таблица 1) [4].

Таблица 1 - Прогноз эффективности обращения с отходами

Показатели эффективности государственной политики в сфере обращения с отходами	2015	2020	2025	2030
Использование ТКО, % от общего объема их образования	15,6	25	35	40

В ЕС законодательные рамки в сфере обращения с отходами устанавливаются посредством двух основных директив – Директивы по отходам и Директивы по опасным отходам. В ЕС приняты также отдельные директивы, регулирующие обращение со специальными видами отходов – упаковкой, отработанными маслами, отходами очистных сооружений, батарейками, вышедшими из употребления транспортными средствами, отходами электроники [5].

Организации, которые хотят отклониться от этой иерархии, должны обосновать, какие преимущества в этом случае возникнут для человека и окружающей среды.

Предотвращение образования и повторное использование обеспечивают общее сокращение объемов образования отходов.

На рисунке 1 показана иерархия обращения с ТКО в Республике Беларусь относительно структуры европейской системы.



Рисунок 1 – Иерархия обращения с ТКО в Республике Беларусь

Таблица 2 – ориентировочные инвестиции в модуль по производству RDF-топлива

Наименование инвестиций	Инвестиции млн. рублей/ млн. евро
Здания и сооружения	3,21/1,46
Оборудование	4,78/2,17
Транспортные и погрузочные средства	0,2/0,9
Оборотный капитал	0,15/0,067
Итого	8,34/3,79

Заключение.

В Республике Беларусь существует ряд проблем, связанных с обращением с твердыми коммунальными отходами и вторичными материальными ресурсами. Среди них можно выделить недостаточную

развитость системы сбора, транспортировки, переработки и утилизации отходов, низкую эффективность и экологичность существующих способов обезвреживания отходов, отсутствие стимулов для снижения объемов образования отходов и повышения их рециклирования, а также недостаточное внимание к проблеме обращения с отходами со стороны государства, бизнеса и общества.

Для решения этих проблем необходимо разработать и реализовать комплекс мер, направленных на создание эффективной и экологически безопасной системы обращения с твердыми коммунальными отходами и вторичными материальными ресурсами в Республике Беларусь.

Реализация этих мер позволит не только улучшить экологическую ситуацию в Республике Беларусь, но и получить социальные и экономические выгоды от эффективного использования твердых коммунальных отходов и вторичных материальных ресурсов, такие как снижение затрат на обращение с отходами, создание новых рабочих мест, повышение конкурентоспособности производства, увеличение доходов бюджета и населения, а также повышение качества жизни граждан.

Литература:

1. Ecostr [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ecostr.ru/faq/chto-otnositsja-k-tverdym-kommunalnym-othodam-a-chto-net/>
2. Borgenproject [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://borgenproject.org/sanitation-in-belarus/>
3. Постановление Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 08.06.2009 № 38 «Об утверждении инструкции о порядке сбора, накопления и распространения информации о наилучших доступных технических методах»
4. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 18 мая 2023 г. № 315
5. Директива Европейского Парламента и Совета Европейского Союза 2012/19/ЕС от 4 июля 2012 г. об отходах электрического и электронного оборудования (WEEE) (в новой редакции)

Представлено 20.10.2023