

ОПТИМИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ВЫВОЗА ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ
ОТХОДОВ В ГОРОДАХ
OPTIMIZATION OF THE MUNICIPAL SOLID WASTE DISPOSAL
SYSTEM IN CITIES

Баталова М.А.

Научный руководитель – Павлова В.В. кандидат экономических
наук, доцент экономики

Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Беларусь

batalovamaria663@gmail.com

Batalova M.A.

Supervisor – V. Pavlova , PhD in Economy, Associate Professor,
Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

Аннотация. В статье рассматривается техническое обеспечение вывоза твердых бытовых отходов и вторичных материальных ресурсов, опыт некоторых европейских стран в использовании грузовых велосипедов в качестве новой системы сбора и транспортирования твердых коммунальных отходов.

Abstract. The article discusses the technical support for the removal of solid household waste and secondary material resources, the experience of some European countries in using cargo bicycles as a new system for collecting and transporting solid municipal waste.

Ключевые слова: твердые бытовые отходы, коммунальное хозяйство, современные технологии, грузовые велосипеды.

Key words: solid household waste, municipal services, modern technologies, cargo bicycles.

Введение.

Отходы – отрицательное последствие хозяйствования человека, нерационального использования ресурсов. Человечество все больше потребляет, следовательно, возрастает и образование отходов. Из-за роста городов объемы отходов стали скапливаться, а промедление с их удалением приводит к загрязнению и создает неблагоприятные для жителей санитарно-эпидемиологические условия. Одна из острых

проблем, которая часто поднимается в городах Республики Беларусь – не своевременный вывоз мусора, а так же его техническое обеспечение.

Основная часть.

В Республике Беларусь ежегодно образуется 3,8 млн тонн коммунальных отходов. Для сравнения, ежегодный объем образования отходов производства в республике составляет свыше 60 млн тонн. Из них около 40 млн тонн — это крупнотоннажные отходы добычи и обогащения сырья в калийной промышленности, химического производства удобрений.

Твердые бытовые или коммунальные отходы (ТБО, ТКО) – материалы, продукты, изделия и вещества, которые образуются в результате или в процессе деятельности человека. Вторичные материальные ресурсы (ВМР) – это отходы, которые после их сбора могут быть вовлечены в гражданский оборот в качестве вторичного сырья и для использования которых в Республике Беларусь имеются объекты по использованию отходов.

В республике, как и в других странах мира, произошел значительный рост объемов образования ТБО, связанный с радикальными переменами в характере потребления. Этот рост ускорился в связи с социально-экономическим переустройством в республике после 1990 года. Если в 1972 году из населенных пунктов республики вывезли 4,5 млн м³ ТКО, то в 2002-м – 10,3 млн м³, а в 2018-ом – 22,5 млн м³ (рисунок 1).

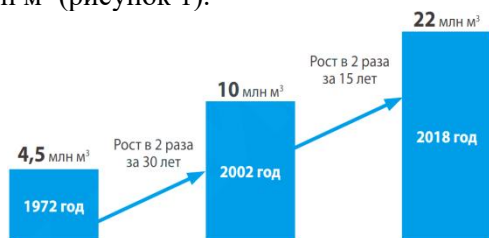


Рисунок 1 – Рост объемов образования ТБО

Кроме роста объемов образования коммунальных отходов, произошли существенные изменения и в их составе. Возросло содержание компонентов, опасных для здоровья, устойчивых к разложению в природной среде, а также материалов, которые сложно вернуть в цикл повторного использования.

В 2019 году в Республике Беларусь собрано 765,0 тыс. тонн традиционных видов вторичных материальных ресурсов: отходов бумаги, стекла, пластика, изношенных шин, отработанных машинных масел, отходов электронного и электрического оборудования (старой бытовой техники).

С 2018 года в стране начали извлекать из коммунальных отходов органическую составляющую (растительные, пищевые остатки) использовать ее в качестве полезного грунта или компоста для рекультивации и озеленения территорий.

Благодаря сбору вторичных материальных ресурсов, использованию органических отходов уровень использования коммунальных отходов в республике в 2019 году достиг 22,5 процента.

Конечно, достигнутый уровень использования еще далек от высоких показателей, которых добились многие страны ЕС. Но этому есть объективные причины. В коммунальных отходах содержится не более 25-30% компонентов, которые можно применить как вторичное сырье для производства новой востребованной на рынке продукции. Поэтому, чтобы перерабатывать более половины коммунальных отходов, потребуется в промышленных масштабах применять такие технологии, как энергетическое использование отходов, компостирование органической части коммунальных отходов.

Проблемы технического обеспечения вывоза ТБО могут включать в себя сложности с доступом к узким улицам и переулкам для больших грузовиков, ограничения по времени и маршрутам для автотранспорта, а также проблемы с загрязнением окружающей среды от выбросов от большого количества транспортных средств.

Использование грузовых велосипедов для вывоза мусора может быть более эффективным решением для ряда причин. Во-первых, велосипеды могут легко преодолевать узкие улицы, что делает их идеальным средством для работы в городских условиях. Они также не создают выбросов и шума, что делает их более экологически чистым вариантом. Кроме того, использование велосипедов может помочь снизить трафик и загрязнение в городе.

Опыт Северной Голландии показал, что грузовые велосипеды успешно заменяют автофургоны внутри центральных городских зон, особенно на узких старых или пешеходных улицах (рисунок 2).



Рисунок 2 – Грузовой велосипед для вывоза ТБО

В 2023 году в Амстердаме был запущен проект, направленный на оптимизацию системы вывоза мусора. Городская администрация решила совместить экологическую концепцию использования грузовых велосипедов с современными технологиями. Несмотря на то, что такой подход является дорогостоящим и трудоемким, результаты оправдали себя. К концу анализируемого периода был замечен результат, количество жалоб на скопление уличного мусора и проблемы с его утилизацией в итоге уменьшилось.

В некоторых городах США и Канады власти вообще отказались от использования автомобилей, которые вывозят мусор. На замену пришёл грузовой велосипед. Были специально изготовлены небольшие баки для мусора и прицепные тележки.

Система работает по принципу многих современных служб доставки, таких как доставка продуктов питания или почтовых посылок. В ней также имеется интеллектуальный компонент, вычисляющий наиболее оптимальный маршрут для водителей грузовых велосипедов, исходя из поступивших запросов. По данным города, три велосипеда для мусора стоят столько же человеко-часов, сколько один большой мусоровоз. А мусоровозы не всегда подходят для многолюдного центра города с его старыми узкими улицами и не рассчитанными на такую нагрузку мостами. В центре города также нет места для контейнеров для мусора.

Использование грузового велосипеда позволяет убрать с улиц значительный процент автофургонов и грузовых машин. Причем электрические велогрузовики доставляют грузы в центре города на 60% быстрее, чем машины. Согласно данным исследований, грузовой велосипед на 10% быстрее передвигается по городу. Если грузовой автомобиль доставляет 6 посылок в час, то велогрузовик – 10 посылок. При этом стоимость доставки небольших грузов на грузовом велосипеде достаточно низка для небольших расстояний. Доказано

также, что использование велосипедов позволяет сократить количество ДТП в сравнении с ситуацией, когда используются автомобили. Грузовой велотранспорт в городе снижает выброс парниковых газов, что помогает выполнять программы по низкоуглеродной экономике. Воздух становится гораздо чище: велосипеды на 90% сокращают углеродные выбросы по сравнению с дизельными автофургонами и на одну треть по сравнению с электрическими автофургонами.

Ключевую роль в стимулировании использования грузовых велосипедов должны сыграть органы местного самоуправления, которые помогут организовать прокат велогрузовиков по своим районам. От региональных властей потребуются инвестиции в создание инфраструктуры, от выделенных велосипедных дорожек, достаточно широких для размещения грузовых велосипедов, до общих логистических узлов. Правила дорожного движения и дорожные знаки должны быть доработаны для облегчения возможности проезда, стоянки и временной парковки велогрузовиков.

Заключение.

В Республике Беларусь, как и в других странах мира, произошел значительный рост объемов образования ТБО, связанный с радикальными переменами в характере потребления. Канада и Амстердам уже успешно используют грузовые велосипеды для вывоза мусора, что показывает их эффективность в реальных условиях. Это может быть примером, чтобы пересмотреть методы вывоза ТБО и перейти к более устойчивым и экологически чистым вариантам, таким как грузовые велосипеды.

Литература

1. Обращение с твердыми коммунальными отходами // [Электронный ресурс] <https://jilkom.by/wp-content/uploads/2021/09/obrashhenie-s-tverdymi-kommunalnymi-othodami.pdf>
2. Грузовой велосипед // О жизни на велосипеде [Электронный ресурс] [//velife.ru/vidy-vybor/gruzovoj-velosiped-udobnoe-ransportnoe-sredstvo-dlya-samyx-raznyx-gruzoperevozok.html](http://velife.ru/vidy-vybor/gruzovoj-velosiped-udobnoe-ransportnoe-sredstvo-dlya-samyx-raznyx-gruzoperevozok.html)
3. Закон Республики Беларусь от 20.07.2007 № 271-З «Об обращении с отходами»

Представлено 4.11.2023