

# УТИЛИЗАЦИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ В ЖКХ



**Ирина Вага,**  
ученый секретарь  
Института жилищно-  
коммунального хозяйства  
НАН Беларуси, кандидат  
сельскохозяйственных  
наук, доцент

Одна из наиболее актуальных проблем для многих стран мира – переработка и утилизация отходов. Образующиеся в больших объемах, они при размещении в окружающей среде являются источником ее загрязнения. Для их захоронения из хозяйственного оборота изымаются значительные площади земель, а экологически безопасный рециклинг и хранение требуют привлечения существенных материально-технических ресурсов.

**В** Республике Беларусь ежегодно образуется до 4 млн т твердых коммунальных отходов (ТКО), из которых порядка 38% по массе приходится на органические (рис. 1).

Биологически разлагаемые органические отходы образуются в домовладениях, на предприятиях общественного питания и розничной торговли. К ним же относятся отходы предприятий по переработке продуктов, пищевые (появляются при приготовлении и после потребления еды, испорченные продукты питания без упаковки), а также древесно-растительные,

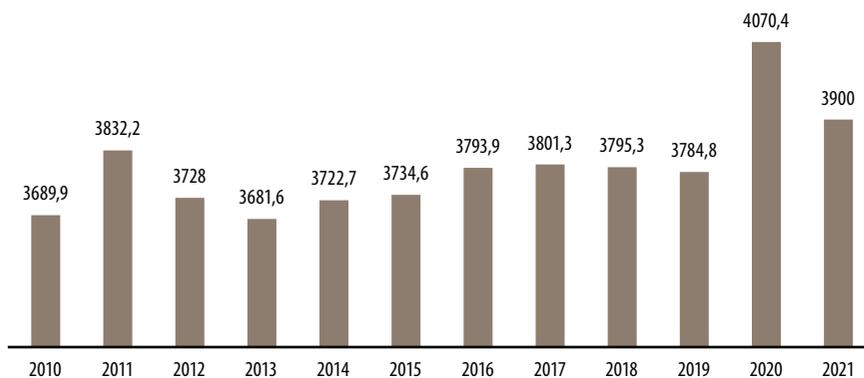


Рис. 1. Динамика образования твердых коммунальных отходов в Республике Беларусь, тыс. т

которые образуются в зеленых зонах, парках, скверах и на приусадебных участках домовладельцев, – опилки, стружки, щепа.

Органическая часть ТКО в нашей стране практически не используется, а захоранивается на полигонах, что влечет за собой ряд проблем. Это достаточно затратный способ, который не решает вопросов рационального использования ресурсов. Необходимо отметить, что поступающие на полигоны ТКО содержат в себе около 35–40% органики, которая выступает идеальной средой для размножения болезнетворных микроорганизмов, источает неприятный запах, несет опасность самовозгорания и служит источником выбросов парниковых газов.

Один из путей решения проблемы – использование органико-содержащих отходов и целлюлозосодержащих материалов для получения компоста. Это наиболее экологичная и экономически обоснованная технология утилизации с целью получения удобрений высокого качества.

Органическая часть ТКО характеризуется многокомпонентностью состава и содержит такие ценные питательные вещества, как азот, фосфор

и калий, которые в процессе минерализации становятся доступными для растений; она богата полезными для микрофлоры органическими соединениями – целлюлозой, лигнином и обладает гумусообразующим потенциалом, что свидетельствует о возможности ее применения в качестве удобрения.

Компостирование органической части ТКО и целлюлозосодержащих материалов позволяет получать биостабилизированные продукты, свободные от патогенов, семян и проростков сорных растений и обладающие полезными свойствами: способностью улучшать плодородие почвы, ее физико-химические и структурные свойства, водный и воздушный режимы, обогащать микробное сообщество, противодействовать эрозии, способствовать биоремедиации загрязненных земель. Получаемый в результате компост в зависимости от качества исходного сырья и принятой технологии может быть использован для различных нужд в жилищно-коммунальном, сельском хозяйстве и других областях деятельности. Компостирование также ускоряет естественные процессы разло-

жения и возвращает органические материалы в почву.

Однако в настоящее время доля компостирования отходов в нашей стране не превышает 1,5%, в том числе осуществляемого на мусоросортировочных заводах (отделенная органическая фракция) и на создаваемых площадках в областных и крупных городах (опавшая листва и обрезки растительности) [1].

По информации Оператора вторичных материальных ресурсов, в республике уже организовано 106 площадок для компостирования органической части ТКО (включая обработку органики на Брестском, Витебском и Новополоцком мусорперерабатывающих заводах, СООО «Ремондис-Минск» и УП «Минскзеленстрой»). В 2021 г. порядка 218 тыс. т органики ТКО применено для рекультивации и пересыпки слоев мусора на полигонах.

Согласно концепции Национальной стратегии устойчивого развития Республики Беларусь на период до 2035 г., в стране необходимо увеличить уровень использования органической части ТКО к 2025 г. до 354 тыс. т, а к 2035 г. – до 535 тыс. т [2].

Практика передовых стран мира свидетельствует, что достижение высокого уровня переработки возможно посредством глубокого селективного сбора у источника образования



Рис. 2. Пакеты биоразлагаемые компостируемые для утилизации пищевых/органических отходов

и последующего решения проблем уже разделенных компонентов, в том числе и органической части. Такой сбор для дальнейшего компостирования – важнейший этап переработки. Эффективная утилизация органики поможет сохранить полезный ресурс полигонов и позволит обеспечить экологическую безопасность.

Компостирование органической части ТКО успешно практикуется в Европе, где их перерабатывается в среднем 17%: больше всего – в Австрии (40%), Италии (34%), Нидерландах (27%) и Бельгии (25%). В Германии с 1999 по 2003 г. производство компоста из ТКО возросло с 300 тыс. до 2 млн т, а количество крупных установок для компостирования – с 25 до 150.

## Утилизация органической части ТКО

Для решения данной проблемы Институтом жилищно-коммунального хозяйства НАН Беларуси в рамках ГП «Научно-инновационная деятельность Национальной академии наук Беларуси» на 2021–2025 гг. разрабатывается и внедряется технология производства органического удобрения на основе органической части твердых коммунальных отходов и целлюлозосодержащих материалов.

Для реализации данного мероприятия в 2021 г. в г. Слониме стартовал пилотный проект по отдельному сбору пищевых отходов для их совместного компостирования с органической частью ТКО, в котором принимают участие около 500 квартир 7 многоэтажных домов. Он осуществляется совместными усилиями ученых Института жилищно-



Рис. 3. Вентилируемое ведро для сбора пищевых отходов

коммунального хозяйства НАН Беларуси и Института защиты растений. Заинтересованность жителей – самый важный аспект при планировании схемы для селективного сбора отходов. Поэтому на началь-

ном его этапе была проведена информационная работа с жильцами. Для отдельного сбора пищевых отходов им раздали специальные биоразлагаемые компостируемые пакеты объемом 10 л (рис. 2) и полностью вентилируемые 6-литровые ведра для быстрого высыхания пищевых отходов и предотвращения появления запахов (рис. 3), установили специализированные контейнеры.

Каждому жильцу вместе с комплектом вручили памятку с основными правилами селективного сбора пищевых отходов, подходящих для процесса компостирования (рис. 4).

Для взаимодействия с детьми и взрослыми, обратной связи и информирования сотрудниками Института жилищно-коммунального хозяйства были созданы аккаунты в различных популярных социальных сетях (TikTok, Instagram) и сообщество в Viber (рис. 5).



Рис. 4. Памятка по организации отдельного сбора пищевых отходов, пригодных для процесса компостирования

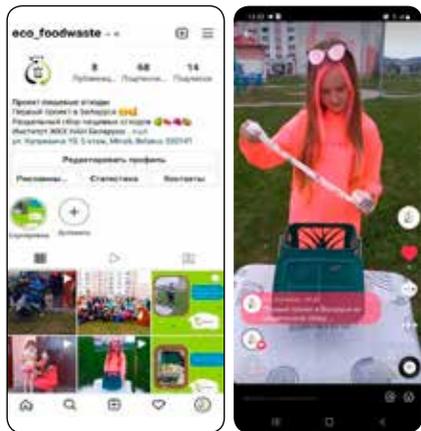


Рис. 5. Аккаунты в социальных сетях

Для привлечения внимания детей к проблеме раздельного сбора пищевых отходов сотрудники нашего Института проводят различные акции (рис. 6).

В качестве компонентов для органического удобрения использовали не только раздельно собранные жителями Слонома пищевые отходы, но и зеленую массу от скашивания растительности в городе, листву после уборки зеленых насаждений, солому зерновых с полей и древесные опилки после сортировки

и измельчения древесных отходов. В 2021 г. заложили 4 бурта с различным содержанием органических компонентов, в том числе и пищевых отходов, на базе полигона Слонимского ГУП ЖКХ. Сотрудники Института защиты растений подбирают микробиологические препараты для ускорения созревания компоста, а по окончании процесса созревания компоста будет определено его качество.

## Утилизация осадка сточных вод

Важнейшая проблема ЖКХ – выбор наиболее эффективных направлений утилизации осадков сточных вод (ОСВ), которые являются многокомпонентным и крупнотоннажным отходом, ежегодно образующимся в объеме около 2,2 млн т. Это источник химической и бактериологической опасности, зачастую содержащий патогенную микрофлору и яйца гельминтов, токсичные органические вещества, тяжелые металлы,

нефтепродукты. Преобладающая часть ОСВ коммунальных очистных сооружений страны для обезвоживания и сушки проходит обработку на объектах хранения. Там для долговременного складирования накоплено свыше 10 млн т указанных отходов, и только 4–5% этого объема используется в хозяйственной деятельности. При этом объекты хранения переполнены, а отвод новых земельных участков под их размещение не представляется возможным.

Однако наличие в составе ОСВ органического вещества, биогенных элементов и микроэлементов указывает на потенциальную удобрительную ценность данного вида отходов (при допустимых уровнях содержания в их составе загрязняющих веществ и санитарно-гигиенической пригодности).

Наиболее перспективна утилизация осадков городских сточных вод путем совместного компостирования их с органической частью ТКО, а также другими компонентами. В качестве наполнителей используют также торф, опилки, подстиличный навоз. Институт жилищно-коммунального хозяйства совместно с Полесским аграрно-экологическим институтом НАН Беларуси проводят в этом направлении научные исследования, цель которых – разработка оптимальной технологии переработки ОСВ коммунальных очистных сооружений и органической части ТКО и обоснование дифференцированного применения полученной продукции.

В связи с тем, что ОСВ в Беларуси не являются объектом обязательного аналитического контроля нами была про-



Рис. 6. Мероприятие «Маленький вклад в большое дело» в г. Слониме

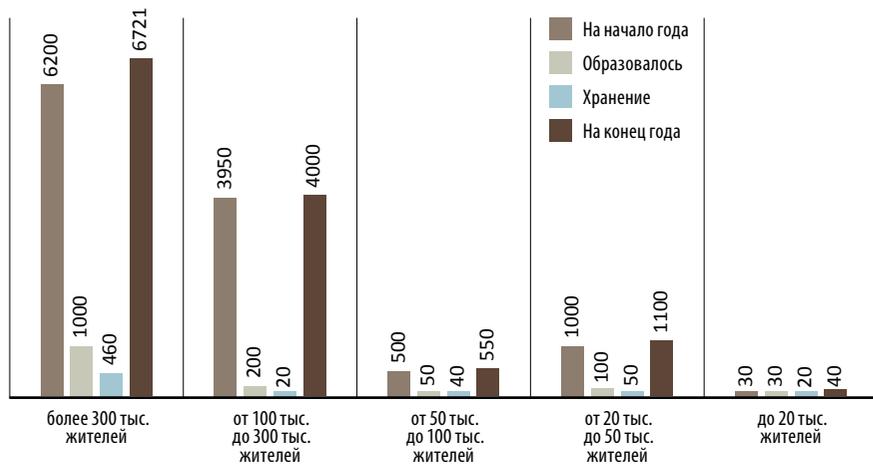


Рис. 7. Объем осадков сточных вод, образовавшихся и хранящихся на объектах хранения за 2020 г. в городах в зависимости от количества жителей, тыс. т

ведена оценка накопленных на объектах хранения и образующихся объемов осадков сточных вод коммунальных очистных сооружений (необходимая информация была представлена предприятием «БелНИЦ Экология»). Для этого принято разделение городов на 5 групп в зависимости от численности населения: 1 – более 300 тыс. жителей; 2 – от 100 тыс. до 300 тыс.; 3 – от 50 тыс. до 100 тыс.; 4 – от 20 тыс. до 50 тыс.; 5 – до 20 тыс.

Результаты анализа за 2020 г. показали, что по всем группам городов прослеживается тенденция к увеличению накопления объемов ОСВ на площадках хранения к концу года (рис. 7). Так, на конец 2020 г. на объектах хранения в городах с населением более 300 тыс. жителей насчитывалось 6721,5 тыс. т ОСВ. В течение года в процессе очистки сточных вод было образовано 1062,2 тыс. т, на хранение отправлено 460,2 тыс. т, передано другим предприятиям для дальнейшего использования всего 605,5 тыс. т.

Такая же тенденция прослеживалась и с другими группами, что говорит о необходимости увеличения уровня

использования и переработки ОСВ в нашей стране.

Однако для выработки наиболее эффективных способов обращения с ОСВ коммунальных очистных сооружений воз-



Рис. 8. Отбор образцов осадка сточных вод на объектах хранения г. Новополоцка

никает необходимость в аналитических исследованиях химических, физических и биоэкологических характеристик данного вида отходов. С этой целью нами проведены обследование, сбор технической информации о коммунальных очистных сооружениях, отбор образцов ОСВ и органической части твердых коммунальных отходов в репрезентативных городах Беларуси (рис. 8).

На основании полученных данных будут представлены оптимальные варианты переработки ОСВ и органической части ТКО для изготовления органического удобрения, почвогрунтов или субстратов для рекультивации полигонов.

Проблема обращения с органическими отходами в республике весьма актуальна. Совместное их компостирование позволит увеличить объем переработки органической части ТКО, сократить как количество ОСВ, направляемых на объекты хранения, так и время получения органического удобрения, снизить затраты, повысить урожайность сельскохозяйственных культур, уменьшить площади под складированными ОСВ, минимизировать их негативное воздействие на окружающую среду. ■

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Переработка органической части ТКО компостированием // [https://ecologia.by/number/2021/4/Pererabotka\\_organicheskoy\\_chasti\\_TKO\\_kompostirovaniem/](https://ecologia.by/number/2021/4/Pererabotka_organicheskoy_chasti_TKO_kompostirovaniem/).
2. Об изменении постановлений Совета Министров Республики Беларусь: постановление Совета Министров Республики Беларусь, 28 июля 2017 г. №567 / Национальный правовой интернет-портал Республики Беларусь. // <https://pravo.by/document/?guid=3961&p0=C22000373/>.