

Н. В. Махнева, М. В. Березюк,
Уральский федеральный университет, Екатеринбург, Россия

ТКО В РОССИИ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

The article deals with the problem of the formation and accumulation of waste in Russia and in European countries. It also discusses methods of recycling waste.

Ежегодно в России образуется огромное количество твердых коммунальных отходов (ТКО), большая часть которых не подлежит утилизации из-за низкого уровня сортировки на бытовом уровне. В результате растет количество полигонов захоронения, число свалок, которые несут высокую нагрузку на окружающую среду. Опыт европейских стран показывает, что при организации грамотной системы сбора отходов возможно перейти на экономику замкнутого цикла и начать вторично использовать большую часть образованных бытовых отходов. Восемь стран, входящих в состав Евросоюза, а именно Германия, Австрия, Словения, Нидерланды, Швейцария, Люксембург, Бельгия и Италия, уже к 2020 году перерабатывали более 50 % коммунальных отходов [1].

В России уровень переработки значительно ниже. По данным Росприроднадзора в 2021 году в Российской Федерации было образовано 48362,8 тыс. т твердых коммунальных отходов. Несмотря на то, что этот показатель на 0,2 % ниже результатов 2020 года (тогда было образовано 48462,0 тыс. т ТКО), он все равно остается недопустимо высоким. Из этого количества было переработано 46,5 % отходов (22496,2 тыс. т), что на 20,3 % больше, чем в 2020 году [2].

Рассматривая отдельные регионы, можно отметить, что лидирующую позицию по образованию ТКО среди федеральных округов занимает Центральный федеральный округ, на территории которого в 2021 году было образовано 34 % всех отходов РФ (рис. 1). Такие показатели могут быть обусловлены высокой плотностью населения [2].

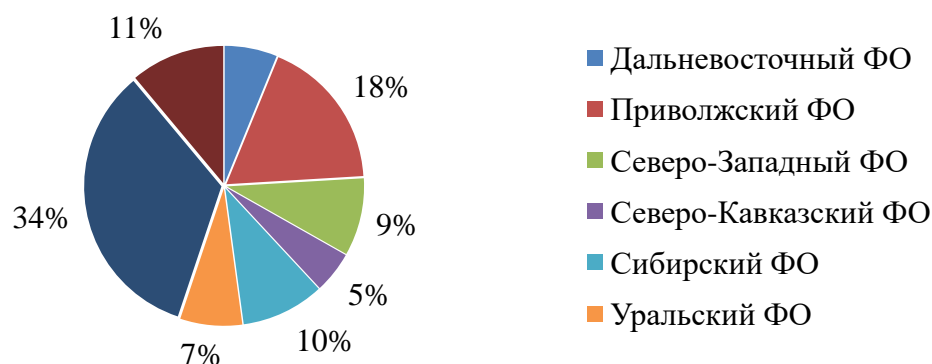


Рис. 1. Распределение объема образования ТКО в разрезе федеральных округов Российской Федерации в 2021 году, % [2]

Из-за слабо развитой системы обработки, обезвреживания и утилизации, большая часть отходов подвергается захоронению. В 2021 году в РФ было захоронено 44481,7 тыс. т твердых коммунальных отходов. Наибольшие показатели отмечаются в Южном и Центральном федеральных округах, где было захоронено 10880 и 17058 тыс. т ТКО соответственно (рис. 2).

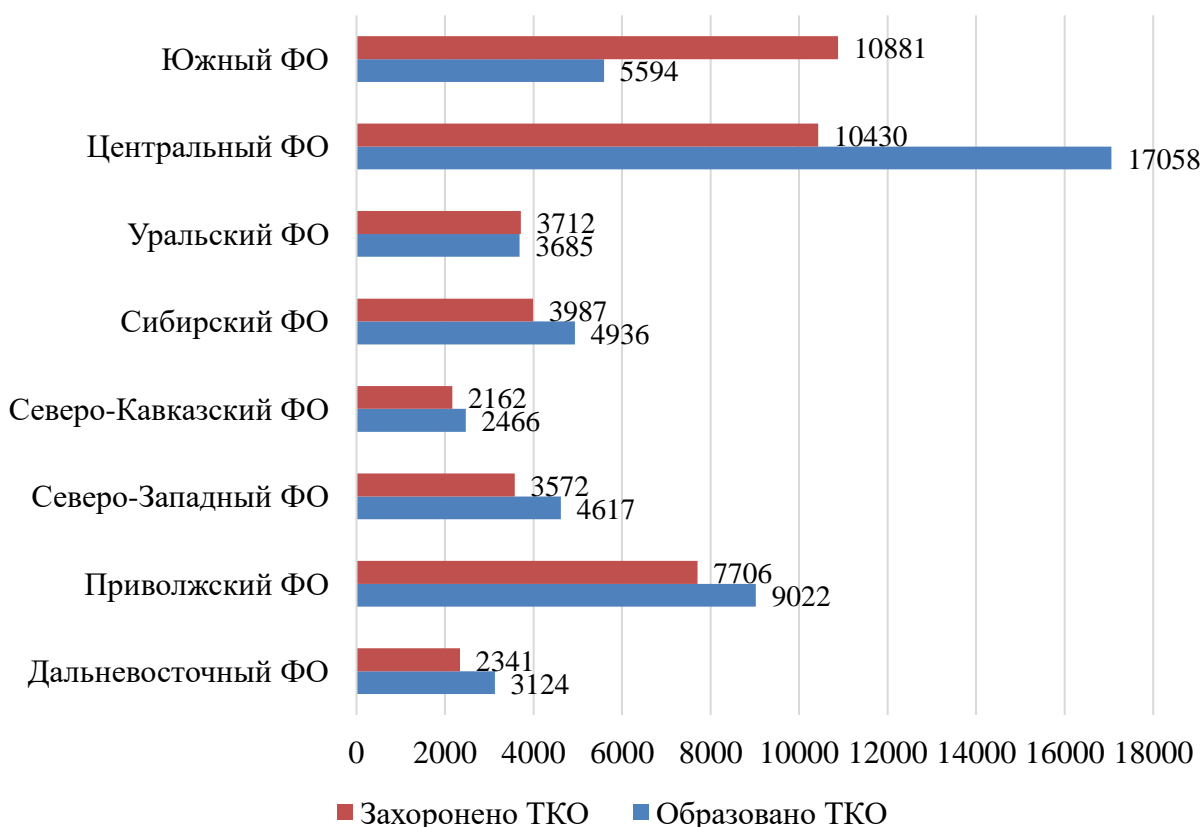


Рис. 2. Распределение объема образования и захоронения ТКО в разрезе федеральных округов Российской Федерации в 2021 году, тыс. т [2]

В Свердловской области в 2021 году общий объем образованных ТКО составил 1458,8 тыс. т, из которых утилизировано только 145,7 тыс. т, что соответствует 10 %. Этот показатель на 2,5 % ниже, чем в 2020 году (табл.) [3].

Таблица

Динамика образования и обработки ТКО в Свердловской области
за 2017–2021 годы, тыс. т [3]

| Год | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|--|-------|-------|--------|--------|--------|
| Образовано ТКО (тыс. т) | 1414 | 1542 | 1513,4 | 1470,6 | 1458,8 |
| Обработано, утилизировано и обезврежено ТКО (тыс. т) | 155,9 | 139,9 | 144,2 | 183,3 | 145,7 |
| % утилизации ТКО | 11,0 | 9,1 | 9,5 | 12,5 | 10,0 |

Отходы, не подлежащие переработке, отправляются на полигоны и свалки. На 2021 год на территории Свердловской области зарегистрировано 206 объектов размещения ТКО на площади 738 га [3].

Помимо негативных экологических последствий (загрязнение почвы, грунтовых вод и т. д.), образование отходов приводит к большим финансовым нагрузкам региона. Согласно постановлению правительства РФ № 758 от 29.06.2018 г. за размещение отходов в пределах лимитов, установленных законодательством, а также за сверхлимитное размещение по Свердловской области в 2021 году были начислены платежи в размере 864,967 млн рублей, что на 225,876 млн рублей выше прошлого года [3].

Этих последствий можно было бы избежать, при увеличении доли перерабатываемых отходов. Серьезной проблемой в цепочке сбора и переработки является сортировка на бытовом уровне. Грамотная, повсеместная сортировка позволяет значительно облегчить процессы утилизации на мусороперерабатывающих предприятиях.

В России необходимая инфраструктура слабо развита, что серьезно усложняет процессы сортировки. По данным опроса РЭО в 2021 году 61 % россиян не занимаются сортировкой отходов дома, мотивируя это отсутствием контейнеров в шаговой доступности [4].

Хорошие примеры грамотной сортировки отходов можно найти в странах Евросоюза. Согласно отчету европейского общества «Zero Waste Europe» за 2021 год в Хорватии под руководством компании *PRE-KOM* успешно проходит внедрение системы раздельного сбора отходов [5]. Если в 2015 году отсортировывалось только 22 % отходов, то к 2020 году этот показатель в некоторых регионах вырос до 65,23 %. До 2025 года планируется повысить результаты до 75%. Достижение таких успехов обязано внедрению системы сбора «*door-to-door*» [6], согласно которой граждане оставляют отсортированные отходы прямо рядом с домом, откуда их забирают коммунальные службы.

В Болгарии система «*door-to-door*» также стала одной из наиболее часто применяемых, появляются новые компостные установки, ведется сбор вторсырья. Благодаря этому в стране к концу 2021 года было образовано на 12 % меньше отходов в сравнении с 2019 годом. Количество захороненных отходов снизилось на 29 %, а раздельный сбор увеличился на 32 %. Все мероприятия направлены на создание городов с нулевым количеством отходов [5].

Твердые коммунальные отходы – это не только нагрузка на окружающую среду, они могут быть использованы для получения альтернативных видов топлива, например, топлива *RDF* (*Refuse Derived Fuel* – восстановленное топливо из отходов), которое уже находит применение на заводах в Европе. На цементных производствах в Германии до 90% всего топлива – это *RDF*. Опыт стран Европейского союза свидетельствует, что *RDF*-топливом может быть замещено до 70 % основного технологического топлива, расходуемого на обжиг клинкера цементными заводами. Его сжигание в цементных печах оказывает меньшее воздействие на окружающую среду [7].

В России также начинает применяться эта технология. Например, в Калужской области функционирует предприятие «КЗПАТ», занимающееся сортировкой, утилизацией отходов и производством *RDF*-топлива. В 2020 году на заводе было произведено более 25 тыс. тонн топлива [8].

При получении альтернативных источников энергии сортировка отходов также является одним из важнейших этапов производства. Согласно статье 1 ФЗ- 89 «Об отходах производства и потребления», получение альтернативных видов топлива из ТКО возможно только после извлечения полезных компонентов (черные и цветные металлы, камни, стекло, керамика) на объектах обработки [9]. Кроме того, важно отсортировать опасные компоненты, которые при сгорании могут нанести сильный вред атмосфере – это хлорсодержащий пластик ПВХ, батарейки, электронные устройства и т. д. [10]. Поэтому проблема качественной сортировки отходов и здесь выходит на передний план.

Подводя итоги, можно сказать, что для решения проблемы чрезмерного накопления ТКО и формирования системы замкнутого цикла необходимо проводить комплексные меры, включающие в себя строительство современных мусороперерабатывающих заводов, популяризацию раздельного сбора отходов среди населения и создание инфраструктуры, позволяющей его осуществлять. Принятие таких мер позволит снизить количество производимых отходов, замедлить рост полигонов, свалок и сохранить природные ресурсы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Waste recycling in Europe. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.eea.europa.eu/ims/waste-recycling-in-europe> (дата обращения: 08.04.2023).

2. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2021». [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.mnr.gov.ru/docs/gosudarstvennye_doklady/ (дата обращения: 08.04.2023).

3. Государственный доклад «О состоянии окружающей среды на территории Свердловской области в 2021 году». [Электронный ресурс]. – Режим

доступа : <https://mprso.midural.ru/article/show/id/1126> (дата обращения: 08.04.2023).

4. Около трети россиян стали отдельно собирать мусор. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://reo.ru/tpost/5t6jp5lml1-okolo-treti-rossiyan-stali-razdelno-sobi> (дата обращения: 06.04.2023)

5. McQuibban, Jack. Cities Programme Coordinator at Zero Waste Europe The state of zero waste municipalities report. 2021. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://zerowastecities.eu/wp-content/uploads/2021/12/SZWMR_2021-Final.pdf (дата обращения: 07.04.2023).

6. Laurieri, N. et al. A Door-to-Door Waste Collection System Case Study : A Survey on its Sustainability and Effectiveness // Sustainability. 2020. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/14/5520> (дата обращения: 07.04.2023).

7. Травин, И., Шмелев, А. Л. RDF-топливо. Зарубежный опыт и перспективы использования в России. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://7greenline.ru/novosti/news_post/rdf-toplivo-zarubezhnyy-opyt-i-perspektivy-ispolzovaniya-v-rossii (дата обращения: 06.04.2023).

8. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.kzpat.ru/info/news/v-kaluzhskoy-oblasti-za-god-proizvedeno-bolee-25-tysyach-tonn-rdf-topliva/> (дата обращения: 08.04.2023)

9. Валинеева, А. А., Степанова, Т. А. RDF как альтернативный источник энергии // Электронный научный журнал «Инженерный вестник Дона». – № 3. – (2020). [Электронный ресурс]. – Режим доступа : ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2020/6377 (дата обращения: 06.04.2023)

10. Технологический стандарт ППК РЭО «Обращение с твердыми коммунальными отходами. Методы и технологии подготовки альтернативного топлива из твердых коммунальных отходов», 2021.

N. V. Makhneva, M. V. Berezyuk,
Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

WASTE IN RUSSIA: PROBLEMS AND PROSPECTS