

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА И РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

УДК 628.4.02

DOI: 10.18384/2712-7621-2022-3-74-89

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ГОТОВНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ К РАЗДЕЛЬНОМУ СБОРУ ОТХОДОВ

Примак Е. А., Иванова Е. А., Кадина А. Ю., Грязнова Е. А.

*Российский государственный гидрометеорологический университет
192007, г. Санкт-Петербург, ул. Воронежская, д. 79, Российская Федерация*

Аннотация

Цель. Оценить готовность населения к селективному сбору отходов.

Процедура и методы. Проведён социально-экологический опрос методом социологического исследования и сбора первичной информации посредством анкетирования респондентов. Используются методы статистического анализа социологических данных. Выполнена оценка готовности населения к введению раздельного сбора отходов.

Результаты. Анализ проведённого опроса респондентов выявил сильные и слабые стороны в системе управления обращения с твёрдыми коммунальными отходами в России, Молдавии и Киргизии. Определены факторы, положительно и отрицательно влияющие на готовность населения к раздельному сбору ТКО. Результаты социально-экологического опроса в целом свидетельствуют о готовности населения к введению селективного сбора отходов.

Теоретическая и/или практическая значимость. Полученные результаты могут быть использованы при разработке региональных и муниципальных программ в области обращения с отходами, в т. ч. с твёрдыми коммунальными отходами; могут быть применены в качестве рекомендаций при внедрении раздельного сбора отходов.

Ключевые слова: обращение с отходами, селективный сбор отходов, социологическое исследование, социально-экологический опрос, управление отходами

COMPARATIVE ASSESSMENT OF THE PREPAREDNESS OF THE POPULATION FOR SEPARATE WASTE COLLECTION

E. Primak, E. Ivanova, A. Kadina, E. Gryaznova

*Russian State Hydrometeorological University
ul. Voronezhskaya 79, St. Petersburg 192007, Russian Federation*

Abstract

Aim. We assess the readiness of the population to the separate collection of waste.

Methodology. A socio-ecological survey is conducted by the method of sociological research and the method of collection of primary information through a questionnaire of respondents. Use is also made of the methods of statistical analysis of sociological data. The readiness of the population to introduce separate collection of waste is assessed.

Results. The analysis of the performed survey of respondents reveals strengths and weaknesses in the management system for solid municipal waste in Russia, Moldova and Kyrgyzstan. The factors that positively and negatively affect the readiness of the population for separate collection of garbage are identified. The results of the socio-environmental survey in general indicate the readiness of the population to introduce selective waste collection.

Research implications. The results can be used in the development of regional and municipal waste management programs, including with solid municipal waste. Recommendations are outlined for the implementation of separate waste collection.

Keywords: waste management, separate waste collection, sociological research, socio-ecological survey, waste management

Введение

Решение проблемы образования твёрдых коммунальных отходов (ТКО) в первую очередь заключается в минимизации образования отходов. В тех случаях, когда отходов нельзя избежать, вторым вариантом должно быть восстановление материалов и энергии из отходов, а также их переработка в пригодные для использования изделия. Переработка и оптимизация в области управления отходами приводит к существенной экономии ресурсов.

На сегодняшний день низкая эффективность осуществляемых мер в рамках реализации мероприятий, направленных на регулирование системы обращения с ТКО, приводит к загрязнению воздуха, воды и почвы. Открытые и несанкционированные свалки способствуют загрязнению

окружающей среды и могут стать причиной инфекции и передачи болезней.

Управление ТКО затрагивает каждого человека в мире, независимо от того, занимаются ли люди собственными отходами самостоятельно или правительство предоставляет услуги по управлению отходами своим гражданам. В связи с быстрым ростом населения и урбанизацией ежегодное производство отходов с уровня 2016 г. увеличится на 70% до 3,40 млрд т в 2050 г. [8; 10]. Следовательно, одним из главных решений по сокращению образования и накопления отходов является повторное их использование.

Использование вторичных ресурсов позволит комплексно решить проблему отходов, т. е. обеспечить производство сырья, увеличить выпуск продукции [1; 9]. Сложностью на пути

создания отрасли по переработке ТКО является отсутствие в нашей стране системы раздельного сбора отходов, являющейся важным условием для глубокого рециклинга [3]. Качество коммунальных отходов остаётся очень низким. Хотя, по оценкам специалистов, 60–80% морфологического состава ТКО представляет собой потенциальное сырьё для использования в промышленности или компостирования [4].

В 28 странах – членах Европейского Союза – применяются различные системы сбора отходов, в т. ч. те, которые позволяют использовать отходы повторно. В большей части стран внимание уделяется селективному сбору отходов в зависимости от его морфологического состава: макулатуры, стекла, пластика, металла и органических отходов [5; 11–13]. Хотя разница между собранными объёмами этих 5 фракций и общим значением собранных перерабатываемых отходов невелика. В среднем в европейских столицах показатель сбора отходов указанных фракций на душу населения составляет 80 кг (при этом 108 кг собирается по всем фракциям), что составляет около 19% от общего поступления ТКО¹.

Преимущество системы раздельного сбора отходов заключается в том, что сокращается рост полигонов и свалок, уменьшается количество отходов потребления и производства, улучшается экологическая ситуация.

¹ Исследование систем раздельного сбора отходов в столицах 28 государств – членов Европейского Союза [Электронный ресурс]. URL: <https://rsbor.ru/enciklopediya-resursos-berezheniya/issledovanie-sistem-razdelnogo-sbora-otxodov-v-stoliczah-28-gosudarstv-chlenov-evropejskogo-soyuza> (дата обращения: 01.06.2022).

Система управление отходами в СССР

В России система раздельного сбора, накопления и переработки отходов началась ещё в СССР с 1930-х гг. и продолжалась вплоть до распада Советского Союза. Домохозяйства и предприятия активно собирали макулатуру, стекло и металлолом, поскольку была создана специальная производственная инфраструктура для сбора и промышленной переработки основных видов вторичного сырья по всей стране. Система морального и материального стимулирования функционировала для всех отраслей обращения с отходами. Стоит также отметить, что именно стимулирование населения к сбору отходов позволило решить много задач, а именно сократить энергетические затраты при производстве целлюлозы с помощью вторичного сырья и уменьшить использование химических реактивов. В результате были созданы предприятия, работавшие только на вторсырьё. Более того, потребители регулярно посещали центры по переработке стекла, чтобы сдать стеклянные бутылки.

Вследствие этого, в Советском Союзе достаточно эффективная и надёжная централизованная система управления отходами была создана даже раньше, чем во многих европейских странах.

В 1990-х гг., после распада Советского Союза, большинство социальных программ, включая переработку отходов, потерпели крах. Поскольку субсидии и официальная поддержка были отменены, система сбора металлолома, макулатуры, переработанного текстиля и стекла была упразднена. На замену компактным и централи-

зованным комплексам по переработке и сортировке отходов пришлось образование большого количества мелких предприятий, решающих частные вопросы на местном уровне. В связи с этим практически все полигоны были заполнены несортированными и непереработанными отходами [6].

В СССР работали десятки тысяч пунктов сбора отходов, тысячи предприятий промышленной переработки основных видов вторсырья, но данная стратегия не получила широкого распространения и развития в Российской Федерации.

За прошедшие три десятилетия постсоветские государства создали собственные системы и институциональные механизмы регулирования обращения с ТКО. Имея в своей основе советский методологический базис, характеристики сферы обращения с отходами в каждой стране, тем не менее, к настоящему времени значительно отличаются [7].

Система управление отходами в России, Молдавии и Киргизии

В современных условиях рынок переработки отходов в Российской Федерации развит слабо, приводимые в отдельных информационных источниках значения данного показателя 17,6% от общей массы образования выглядят завышенными. Общее количество обработанных ТКО в РФ в 2020 г. составило 18702,2 млн т (38,5% от общей массы образованных ТКО), что на 3% больше, чем в 2019 г. Общее количество обезвреженных ТКО в России в 2020 г. составило 1491,6 тыс. т (3% от общей массы образованных ТКО). Общее количество утилизированных ТКО в 2020 г. составило 1761,9 тыс. т (4% от

общей массы образованных ТКО), что на 34% меньше, чем в 2019 г. Общая масса ТКО, захороненных в 2020 г., составила 36097,4 млн т. По данным консалтинговой группы «Текарт» до 80–90% мусора вывозится на свалки, а сжигается или уничтожается иными способами примерно 2–3%.

С 2019 г. в рамках реализации национального проекта «Экология» началась реформа отрасли обращения с отходами, в т. ч. с твёрдыми коммунальными отходами. По данным Счётной палаты РФ, более 90% ТКО отправляется на полигоны, при этом вторичных ресурсов перерабатывается около 7%. Учитывая, что ежегодно на территории страны образуется порядка 60 млн т ТКО, трансформация сферы обращения с отходами имеет стратегическое значение¹.

В 2020 г. на территории страны было образовано 48462,0 тыс. т ТКО, что на 21% ниже уровня 2019 г. (61147,6 млн т) [2].

Согласно ч. 1 ст. 24.6 Федерального закона № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» сбор, транспортирование, обработка, утилизация, обезвреживание, захоронение твёрдых коммунальных отходов на территории субъекта Российской Федерации обеспечиваются одним или несколькими региональными операторами в соответствии с региональной программой в области обращения с отходами и территориальной схемой обращения с отходами.

¹ Единая концепция обращения с твердыми коммунальными отходами (ТКО) на территории Санкт-Петербурга и Ленинградской области (с возможностью разделения потоков ТКО) [Электронный ресурс]. URL: https://spb-neo.ru/upload/docs/Единая_концепция_текст_приложения_20.02.2022.pdf (дата обращения: 01.06.2022).

В Республике Молдове система управления отходами развита слабо. Так, около 3 млн граждан ежегодно производят около 2,5 млн т отходов, большая часть которых не перерабатывается, а отправляется на полигоны.

На территории Молдавии нормативно-правовая база в области обращения с отходами является несовершенной, закон от 29.07.2016 № 209 «Об отходах» является устаревшим и требует современных методов и принципов в сфере обращения с отходами. На сегодняшний день сбор и удаление отходов являются одной из основных экологических проблем в стране. В период с 2010 г. по 2020 г. Молдавия не добилась конкретных результатов в области обращения с отходами. Общий объём отходов только возрастает, а количество его повторного использования не меняется. Наличие 80% несанкционированных свалок размещения отходов не даёт возможности учёта объёма отходов и их дальнейшей утилизации¹.

Закон от 13.11.2001 № 89 «Об отходах производства и потребления» является основным законом Киргизской Республики, определяющим государственную политику в области обращения с отходами производства и потребления и регулирующим отношения, возникающие в процессе жизненного цикла отходов, а также государственного управления, надзора и контроля в области обращения с отходами. Изучение данного документа позволяет сделать выводы, что в настоящее время он устарел и многие его положе-

ния не актуальны, либо противоречат тем законодательным актам, которые были разработаны и приняты ранее. Стоит также отметить, что в Киргизии общий объём накопленных и образующихся отходов увеличивается с каждым годом, растут площади земель, отведённых под захоронение отходов, и это на фоне слабо развитой системы сокращения образования и повторного использования отходов, внедрения малоотходных технологий.

Результаты готовности населения к раздельному сбору отходов

Несмотря на почти пятилетний опыт попыток внедрения раздельного накопления и сбора отходов в Российской Федерации, лишь небольшая доля населения охвачена данной инфраструктурой раздельного сбора отходов. Меры по вовлечению и информированию населения следует признать недостаточными.

Для того чтобы оценить готовность населения к селективному сбору отходов, было проведено социально-экологическое исследование методом сбора первичной информации посредством анкетирования респондентов (населения). К преимуществам данного метода можно отнести:

1. оперативность получения информации;
2. возможность проведения сравнительных исследований (в пространстве и во времени);
3. относительная простота и оперативность в подготовке интервьюеров и анкетёров: обычно достаточно лишь одного занятия с интервьюерами или анкетёрами².

¹ Фомин И. Управление твердыми отходами в период COVID-19 [Электронный ресурс] // Экономическое обозрение. 2021. № 12. URL: http://logos.press.md/1370_07_1/ (дата обращения: 01.06.2022).

² Рахманова Ю. В. Методы социологического исследования: учебное пособие. СПб.: Издательство РГПУ им. А. И. Герцена, 2021. 124 с.

Опрос проводился письменно с помощью онлайн-сервиса Google Forms для создания форм обратной связи, тестирования и опросов. Анкетирование предусматривало заочное взаимодействие исследователя с респондентом. Чтобы минимизировать систематические ошибки, была выдержана струк-

тура анкеты, самым тщательным образом продуманы все вопросы, а также правильно выполнена верстка анкеты. Анкета включает в себя 15 вопросов (табл. 1) как открытого, так и закрытого типов. Большую часть опросного листа составляют основные вопросы, т. е. вопросы, посвящённые теме ис-

Таблица 1 / Table 1

Анкета опроса о готовности населения к раздельному сбору отходов / Survey questionnaire on the preparedness of the population to collect waste separately

№ вопроса	Вопрос
1.	Укажите Ваш пол.
2.	Укажите Ваш возраст.
3.	Укажите Ваш уровень образования: – дошкольное образование; – общее образование (школа, гимназия, лицей и т. п.); – среднее профессиональное образование (колледж, техникум и т. п.); – высшее образование (бакалавриат, специалитет, магистратура); – подготовка кадров высшей квалификации (аспирантура, докторантура и т.п.).
4.	Укажите Вашу страну, населённый пункт.
5.	Слышали ли Вы о раздельном сборе мусора? (Да, нет).
6.	Готовы ли Вы поддержать нововведение по раздельному сбору мусора? (Да, нет). Если да, то на какие фракции отходов Вы готовы разделять? – пищевые отходы; – стекло; – пластик; – металл; – макулатура (картон, бумага); – текстиль; – другие фракции – укажите.
7.	Разделяете ли Вы мусор в домашних условиях? (Да, нет).
8.	Если да, то на какие фракции отходов Вы готовы разделять? – пищевые отходы; – стекло; – пластик; – металл; – макулатура (картон, бумага); – текстиль; – другие фракции – укажите.
9.	Как Вы считаете, возможно ли приобщить население к раздельному сбору мусора? (Да, нет).

Окончание табл. 1

№ вопроса	Вопрос
10.	Куда Вы выбрасываете мусор? – в мусоропровод; – в мусорный контейнер; – в пункт сбора (сортировочную станцию) – другие – укажите.
11.	Организованы ли контейнерные площадки для раздельного сбора мусора в месте Вашего проживания? (Да, нет).
12.	Знаете ли Вы о точках раздельного сбора мусора в вашем городе? (Да, нет).
13.	Готовы ли Вы отвозить отсортированные отходы в специальные пункты сбора отходов? (Да, нет).
14.	Знаете ли Вы, что происходит с мусором после того, как он попадает в пункт сортировки мусора? (Да, нет).
15.	Насколько эффективной, по Вашему мнению, является система обращения с ТКО в Вашем населенном пункте? (Шкала от 1 до 5, где 1 – очень неэффективна, 5 – очень эффективна).

Источник: составлено авторами

следования. Но есть и вспомогательные вопросы, задача которых – способствовать получению достоверной и полной информации по основным вопросам. Первые 4 вопроса анкеты позволили составить социально-демографический портрет респондентов.

В социально-экологическом опросе, который проводился в апреле 2022 г., приняли участие 652 чел. из разных стран. Больше всего респондентов пришлось на Россию – 398 чел. (61%), из них 85% женщин и 15% мужчин, затем Молдавия – 202 чел. (31%), из них 80% женщин и 20% мужчин, Киргизия – 52 чел. (8%), из них 77% женщин и 23% мужчин. Как уже отмечено ранее, большинство респондентов, принявших участие в опросе, были женщины – 83%, мужчин всего 17%.

Все респонденты были разделены на 5 возрастных категорий: подростковый возраст (10–15 лет); юношество (16–20 лет); ранняя зрелость (21–40 лет); средняя зрелость (41–59 лет)

и период поздней зрелости (60 лет и старше)¹. Данное разделение на возрастные категории позволяет выделить те группы населения, на которые следует обратить особое внимание и сделать акцент на дополнительную работу в области экологического просвещения.

Анализ таблицы 2 позволяет сделать вывод, что больше всего в опросе приняла участие молодежь из России – 267 чел., из Молдавии – 74 чел., из Киргизии – 23 чел., которые составляют основную часть трудоспособного населения. Вероятно, это связано с тем, что люди данной возрастной категории являются свободными пользователями различных интернет-ресурсов и готовы активно выражать свою гражданскую позицию.

Из всех опрошенных респондентов всего 9 чел. не слышали о существовании раздельного сбора отходов: 1 чел.

¹ Хилько М. Е. Возрастная психология: учебное пособие для вузов / 2-е изд., перераб. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2022. 201 с.

Таблица 2 / Table 2

Распределение респондентов по возрастным категориям / Distribution of respondents by age

Возраст, лет	Страны		
	Россия, чел.	Молдавия, чел.	Киргизия, чел.
10–15	2	16	0
16–20	52	65	17
21–40	267	74	23
41–59	74	39	11
60 и старше	3	8	1

Источник: данные авторов

Таблица 3 / Table 3

Информированность респондентов о раздельном сборе отходов / Awareness of respondents about separate waste collection

Возраст, лет	Россия, чел.		Молдавия, чел.		Киргизия, чел.	
	Да	Нет	Да	Нет	Да	Нет
10–15	2	0	15	1	0	0
16–20	52	0	63	2	15	2
21–40	265	2	73	1	22	1
41–59	74	0	39	0	11	0
60 и старше	3	0	8	0	1	0

Источник: данные авторов

в возрасте от 10 до 15, 4 чел. – от 16 до 20 лет, 4 чел. – от 21 до 40 лет (табл. 3). Высокий уровень информированности респондентов о раздельном сборе отходов позволяет сделать вывод о качественной просветительской работе, которая охватывает все возрастные группы населения, направленной на ознакомление жителей о необходимости селективного сбора отходов.

Анализ таблицы 4 показал, что более 90% респондентов в каждой возрастной группе опрошиваемого населения из России, Молдавии и Киргизии выразили свою готовность к поддержке повсеместного введения раздельного сбора ТКО.

На основании данных о готовности к поддержке введения раздельного сбора отходов были выделены основные компоненты морфологического состава отходов (рис. 1), на которые население готово разделять образующийся мусор. Стоит отметить, что респонденты всех стран ответили, что готовы разделять отходы. Пластик, макулатуру и стекло готовы разделять около 90% населения, пищевые отходы готовы сортировать около 70% населения, меньше всего жители готовы раздельно собирать металл и текстиль – 55% и 45% соответственно.

В рамках проводимого исследования респондентам был задан вопрос о том,

Таблица 4 / Table 4

**Готовность населения к поддержке нововведения по разделному сбору отходов /
Preparedness of the population to support the innovation of separate waste collection**

Возраст, лет	Россия, чел.		Молдавия, чел.		Киргизия, чел.	
	Да	Нет	Да	Нет	Да	Нет
10–15	2	0	16	0	0	0
16–20	50	2	60	5	16	1
21–40	260	7	73	1	23	0
41–59	70	4	36	3	11	0
60 и старше	3	0	8	0	1	0

Источник: данные авторов

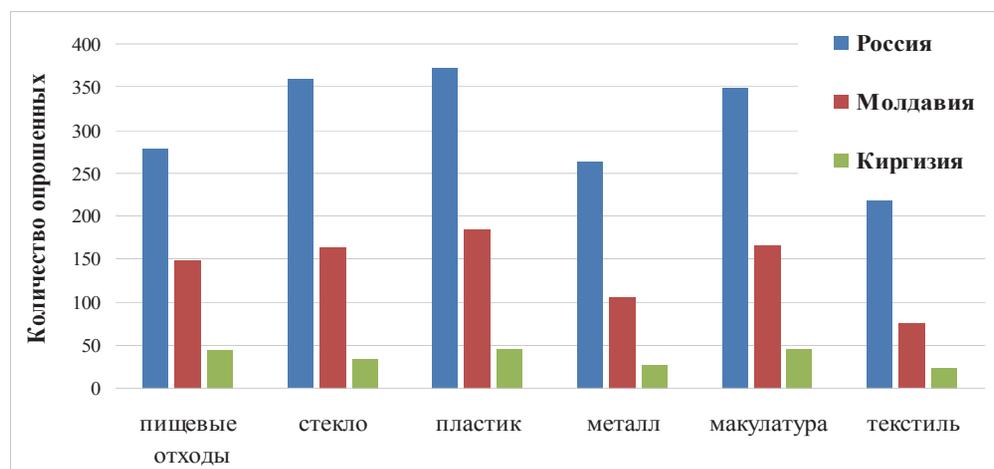


Рис. 1 / Fig. 1. Готовность населения к разделению отходов по морфологическому составу / Preparedness of the population to separate wastes by morphological composition

Источник: данные авторов

разделяют ли они мусор в домашних условиях. По результатам анкетирования выявлено, что большинство респондентов из России, Молдовы и Киргизии ответили положительно (табл. 5).

Анализ результатов, представленных в таблице 6, показал, что большинство респондентов (в России – 89%, Молдавии – 91%, Киргизии – 94%) считают, что население можно приобщить к разделному сбору отходов. Высокий процент положительных ответов позволяет предложить органам государ-

ственной власти, органам местного самоуправления принять дополнительные меры по привлечению населения к селективному сбору отходов.

По результатам ответов на вопрос, куда анкетированные в основном выбрасывают отходы, можно сделать вывод о том, что в России, Молдавии и Киргизии большинство населения выбрасывают ТКО в мусорные контейнеры и только немногие отвозят мусор в пункты сортировки отходов (сортировочные станции) (рис. 2).

Таблица 5 / Table 5

Сортирование отходов респондентами в домашних условиях / Waste sorting by respondents at home

Возраст, лет	Россия, чел.		Молдавия, чел.		Киргизия, чел.	
	Да	Нет	Да	Нет	Да	Нет
10–15	1	1	8	8	0	0
16–20	23	29	28	37	3	14
21–40	175	92	45	29	14	9
41–59	48	26	25	14	7	4
60 и старше	2	1	4	4	0	1

Источник: данные авторов

Таблица 6 / Table 6

Оценка возможности приобщения населения к раздельному сбору мусора / Assessment of the possibility of introducing the population to separate waste collection

Возраст, лет	Россия, чел.		Молдавия, чел.		Киргизия, чел.	
	Да	Нет	Да	Нет	Да	Нет
10–15	2	0	13	3	0	0
16–20	51	1	61	4	17	0
21–40	230	37	67	7	22	1
41–59	68	6	36	3	9	2
60 и старше	3	0	7	1	1	0

Источник: данные авторов

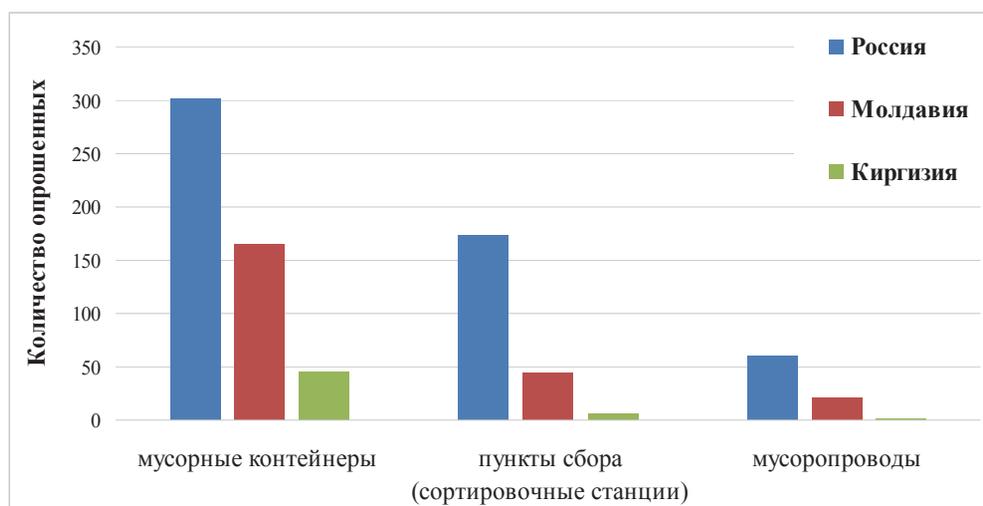


Рис. 2 / Fig. 2. Места сбора отходов у респондентов / Sites of waste collection from respondents

Источник: данные авторов

Анализ данных об обустройстве контейнерных площадок баками для раздельного сбора отходов позволяет сделать вывод, что места сбора отходов не оборудованы для селективного сбора отходов (табл. 7). Наличие на контейнерных площадках только баков для смешанных отходов снижает уровень готовности населения к селективному сбору отходов.

Анализ информированности респондентов о точках раздельного сбора отходов показал, что в России большинство анкетированных знают адреса пунктов приёма отходов (табл. 8). В Молдавии и Киргизии низкая информированность населения о точ-

ках раздельного сбора – большинство респондентов ответили «нет». Среди опрошенных наибольшая информированность о точках раздельного сбора отходов выявлена у респондентов в возрасте от 21 до 40 лет.

Оценка готовности респондентов к вывозу отсортированных отходов в специальные пункты сбора отходов представлена в таблице 9. В России и Киргизии ответы на данный вопрос распределились в равном процентном соотношении (50%). В Молдавии 60% респондентов не готовы самостоятельно вывозить отсортированные отходы в специальные мусоросборные пункты. Таким образом, можно сделать

Таблица 7 / Table 7

**Обустройство контейнерных площадок для раздельного сбора отходов /
Arrangement of container sites for separate waste collection**

Возраст, лет	Россия, чел.		Молдавия, чел.		Киргизия, чел.	
	Да	Нет	Да	Нет	Да	Нет
10–15	1	1	10	6	0	0
16–20	30	22	24	42	2	15
21–40	109	158	30	44	8	15
41–59	24	50	19	20	1	11
60 и старше	1	2	4	4	0	1

Источник: данные авторов

Таблица 8 / Table 8

**Информированность респондентов о точках раздельного сбора отходов по
возрастным категориям / Awareness of the population about the points of separate waste
collection by age**

Возраст, лет	Россия, чел.		Молдавия, чел.		Киргизия, чел.	
	Да	Нет	Да	Нет	Да	Нет
10–15	0	2	10	6	0	0
16–20	30	22	30	35	3	14
21–40	202	65	33	41	10	13
41–60	43	31	21	18	3	8
60 и старше	2	1	4	4	0	1

Источник: данные авторов

Таблица 9 / Table 9

Готовность респондентов к вывозу отсортированных отходов в специальные пункты сбора отходов / Respondents' preparedness to take sorted waste to special collection points

Возраст, лет	Россия, чел.		Молдавия, чел.		Киргизия, чел.	
	Да	Нет	Да	Нет	Да	Нет
10–15	2	0	9	7	0	0
16–20	25	27	23	42	7	10
21–40	145	122	35	39	16	7
41–59	31	43	12	27	4	7
60 и старше	0	3	1	7	0	1

Источник: данные авторов

вывод, что, несмотря на информированность о местах раздельного сбора отходов, население не готово самостоятельно отвезти свои отходы в специальные пункты сбора отходов. В первую очередь, это связано с низким уровнем мотивации у жителей, отсутствием времени на самостоятельный вывоз ТКО и слаборазвитой инфраструктурой селективного сбора отхо-

дов (пункты сбора расположены далеко от места жительства).

Респондентам также был задан вопрос, как они оценивают существующую систему обращения с ТКО. Для оценки эффективности данной системы была предложена балльная шкала от 1 до 5, где 1 – «очень неэффективна», 2 – «неэффективна», 3 – «умеренно эффективна», 4 – «эффективна», 5 – «очень эффективна» (рис. 3).

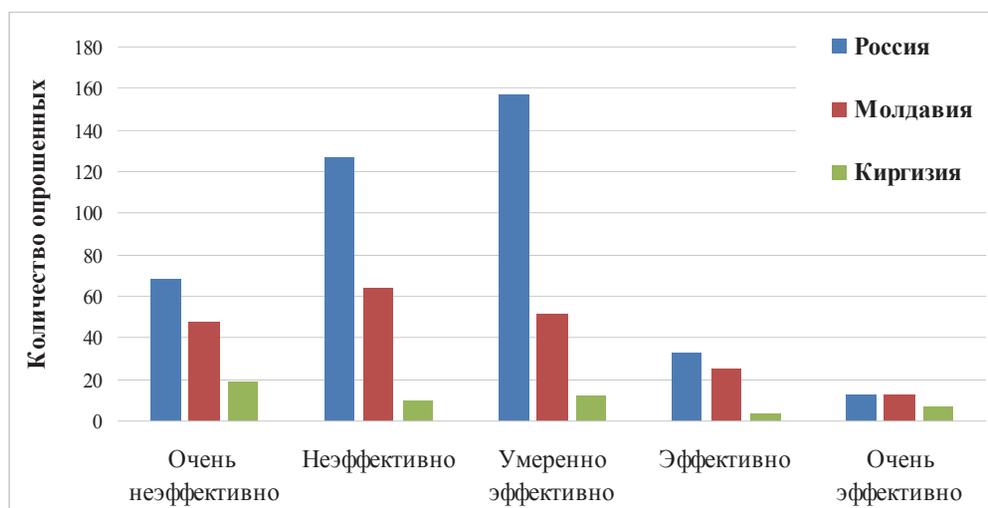


Рис. 3 / Fig. 3. Оценка эффективности системы обращения с ТКО респондентами / Evaluation of the effectiveness of the system of solid municipal waste management

Источник: данные авторов

Большинство анкетированных из России (40% респондентов) оценивает современную систему обращения с отходами как «умеренно эффективную», при этом 49% респондентов оценивают как «очень неэффективна» и «неэффективна». Вполне вероятно, что через несколько лет этот процент уменьшится, т. к. в последние годы активно проводится в большом количестве комплекс мероприятий по улучшению сферы обращения с отходами: усовершенствование нормативно-правовой базы, введение института региональных операторов. Стоит отметить, что опрошиваемые из Молдавии и Киргизии в основном оценивают систему обращения с отходами в своих странах как «очень неэффективна» и «неэффективна».

Одной из задач исследования также был поиск возможных закономерностей и связей возможного влияния социально-демографических характеристик на распределение ответов о готовности к селективному сбору отходов. Как показали расчёты соответствующих коэффициентов корреляции, переменные не коррелируют между собой – коэффициент корреляции по модулю меньше 0,1, статистическая связь отсутствует.

Заключение

Проведённый социально-экологический опрос показал высокий процент готовности жителей к сортировке ТКО и понимания необходимости внедрения селективного сбора отходов. Осознание населением возможности влиять на состояние окружающей среды, участвовать в реальном

ресурсосбережении позволяет сделать селективный сбор отходов наиболее эффективным и полным.

В ходе исследования были получены результаты, раскрывающие основные проблемы, с которыми жители рассматриваемых стран сталкиваются при селективном сборе отходов: отсутствие контейнерных площадок для раздельного сбора отходов, отсутствие мотивации к самостоятельному вывозу отсортированных отходов в специальные пункты сбора ТКО.

Стоит отметить, что закономерно-стей между полом и возрастом анкетированных, уровнем их образования и готовностью к раздельному сбору отходов не выявлено. Независимо от пола, возраста, уровня образования население готово сортировать отходы. Полученный результат свидетельствует о том, что экологическое просвещение в области обращения с ТКО грамотно организовано и охватывает все слои населения.

Для достижения 100% готовности населения к раздельному сбору отходов органам государственной власти, органам местного самоуправления рекомендуется: увеличить количество баков для раздельного сбора отходов, развивать сеть пунктов селективного сбора отходов, организовать мобильные пункты приёма сортированных отходов для труднодоступных районов, материально и морально стимулировать население к раздельному сбору отходов, проводить эколого-просветительскую работу с населением по вопросу разумного потребления товаров и услуг.

Статья поступила в редакцию 28.07.2022

ЛИТЕРАТУРА

1. Анализ состояния и предпосылки создания комплексных систем обращения твёрдых бытовых и производственных отходов в Приморском крае / Э. А. Арустамов, С. Р. Гильденскиольд, П. М. Крылов, Т. И. Крылова // Отходы и ресурсы (электронный научный журнал). 2020. № 7(3). URL: <https://resources.today/PDF/08INOR320.pdf> (дата обращения: 28.08.2022). DOI: 10.15862/08INOR320
2. Журавлев Д. А., Магарил Е. Р. Экстерналии переработки отходов: влияние на качество жизни // Система управления экологической безопасностью: материалы XVI международной научно-практической конференции. Екатеринбург, 19–20 мая 2022 г. Екатеринбург: Издательство УрФУ, 2022. С. 3–7.
3. Каплина С. П., Семенова М. В., Каманина И. З. Эколого-экономическая эффективность новой системы управления твёрдыми коммунальными отходами в г. Дубна Московской области // Географическая среда и живые системы. 2018. № 2. С. 51–58. DOI: 10.18384/2310-7189-2018-2-51-58
4. Мочалова Л. А., Полежаева М. В. Обоснование основных принципов управления процессом обращения с твёрдыми коммунальными отходами // ЭТАП: Экономическая Теория, Анализ, Практика. 2020. № 5. С. 108–123. DOI: 10.24411/2071-6435-2020-10047
5. Обращение с твёрдыми коммунальными отходами: Россия на фоне мира / Говорушко С. М., Лазарев С., Петухов В. И., Зелинская Е. В. // Астраханский вестник экологического образования. 2021. № 2 (61). С. 4–31.
6. Сираждинов Р. Ж. Исследование опыта Советского Союза в управлении отходами производства и потребления // Вестник университета. 2021. № 3. С. 5–13. DOI: 10.26425/1816-4277-2021-3-5-13
7. Сравнительная оценка системы обращения с твёрдыми коммунальными отходами в Беларуси, России и Казахстане / А. Ю. Скриган, И. В. Шилова, И. С. Мельникова, А. В. Щур // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности. 2017. Т. 25. № 3. С. 353–365. DOI 10.22363/2313-2310-2017-25-3-353-365
8. Транспортно-логистическое обоснование выбора мест размещения объектов системы обращения с твёрдыми коммунальными отходами (на примере Приморского края) / Волкова И. Н., Крылов П. М., Семина И. А., Сергушко С. В., Сидоров В. П. // Географическая среда и живые системы. 2020. № 2. С. 113–128. DOI: 10.18384/2712-7621-2020-2-113-128
9. Шилкина С. В. Управление пластиковыми отходами: российский и зарубежный опыт // Отходы и ресурсы (электронный научный журнал). 2022. № 9(1). URL: <https://mir-nauki.com/PDF/10ECOR122.pdf> (дата обращения: 30.08.2022). DOI: 10.15862/10ECOR122
10. Эколого-экономическая оценка использования энергетического ресурса твёрдых коммунальных отходов в инновационных технологиях / Лыков И. Н., Логинов А. А., Стрельцов А. Б., Голофеева А. С. // Modern Science. 2019. № 9-2. С. 28–32.
11. Mesjasz-Lech A. Municipal Urban Waste Management – Challenges for Polish Cities in an Era of Circular Resource management // Resources. 2021. № 10 (6). P. 55–73. DOI: 10.3390/resources10060055
12. Rada E. C., Cioca L. Optimizing the Methodology of Characterization of Municipal Solid Waste in EU under a Circular Economy // Energy Procedia. 2017. № 119. P. 72–85. DOI: 10.1016/j.egypro.2017.07.050
13. Sileryte R., Wandl A., Timmeren A. The responsibility of waste production: Comparison of European waste statistics regulation and Dutch National Waste Registry // Waste Management. 2022. № 151. P. 171–180. DOI: 10.1016/j.wasman.2022.07.022

REFERENCES

1. Arustamov E. A., Gildenskiold S. R., Krylov P. M., Krylova T. I. [Analysis of the state and prerequisites for the creation of integrated systems for the treatment of solid domestic and industrial waste in the Primorsky Krai]. In: *Otkhody i resursy (elektronnyy nauchnyy zhurnal)* [Waste and resources (electronic scientific magazine)], 2020, no. 7 (3). Available at: <https://resources.today/PDF/08INOR320.pdf> (accessed: 28.08.2022). DOI: 10.15862/08INOR320
2. Zhuravlev D. A., Magaril E. R. [Externalities of waste processing: impact on the quality of life]. In: *Sistema upravleniya ekologicheskoi bezopasnostyu: materialy XVI mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii. Yekaterinburg, 19–20 maya 2022 g.* [Ecological safety management system: materials of the 16th International Scientific and Practical Conference. Yekaterinburg, May 19–20, 2022]. Yekaterinburg, IzdatelstvoUrFU Publ., 2022. P. 3–7.
3. Kaplina S. P., Semenova M. V., Kamanina I. Z. [Ecological and economic efficiency of the new municipal solid waste management system in Dubna, Moscow region]. In: *Geograficheskaya sreda i zhivye sistemy* [Geographical environment and living systems], 2018, no. 2, pp. 51–58. DOI: 10.18384/2310-7189-2018-2-51-58
4. Mochalova L. A., Polezhaeva M. V. [Substantiation of the basic principles of managing the process of handling solid municipal waste]. In: *ETAP: Ekonomicheskaya Teoriya, Analiz, Praktika* [STAGE: Economic Theory, Analysis, Practice], 2020, no. 5, pp. 108–123. DOI: 10.24411/2071-6435-2020-10047
5. Govorushko S. M., Lazarev S., Petukhov V. I., Zelinskaya E. V. [Solid municipal waste management: Russia against the backdrop of the world]. In: *Astrakhanskii vestnik ekologicheskogo obrazovaniya* [Astrakhan Bulletin of Ecological Education], 2021, no. 2 (61), pp. 4–31.
6. Sirazhdinov R. Zh. [Study of the experience of the Soviet Union in the management of production and consumption waste]. In: *Vestnik universiteta* [Bulletin of the University], 2021, no. 3, pp. 5–13. DOI: 10.26425/1816-4277-2021-3-5-13
7. Skrigan A. Yu., Shilova I. V., Melnikova I. S., Shchur A. V. [Comparative assessment of the solid municipal waste management system in Belarus, Russia and Kazakhstan]. In: *Vestnik Rossiiskogo universiteta druzhby narodov. Seriya: Ekologiya i bezopasnost zhiznedeyatelnosti* [RUDN Journal of Ecology and Life Safety], 2017, vol. 25, no. 3, pp. 353–365. DOI: 10.22363/2313-2310-2017-25-3-353-365
8. Volkova I. N., Krylov P. M., Semina I. A., Sergushko S. V., Sidorov V. P. [Transport and logistics justification for choosing a place to hide waste from the rescue system with municipal solid waste (on the territory of the Primorsky Krai)]. In: *Geograficheskaya sreda i zhivye sistemy* [Geographical environment and living systems], 2020, no. 2, pp. 113–128. DOI: 10.18384/2712-7621-2020-2-113-128
9. Shilkina S. V. [Plastic waste management: Russian and foreign experience]. In: *Otkhody i resursy (elektronnyy nauchnyy zhurnal)* [Waste and resources (electronic scientific journal)], 2022, no. 9 (1). Available at: <https://mir-nauki.com/PDF/10ECOR122.pdf> (accessed: 30.08.2022). DOI: 10.15862/10ECOR122
10. Lykov I. N., Loginov A. A., Streltsov A. B., Golofteeva A. S. [Ecological and economic assessment of the use of the energy resource of solid municipal waste in innovative technologies]. In: *Modern Science*, 2019, no. 9-2, pp. 28–32.
11. Mesjasz-Lech A. Municipal Urban Waste Management – Challenges for Polish Cities in an Era of Circular Resource management. In: *Resources*, 2021, no. 10 (6), pp. 55–73. DOI: 10.3390/resources10060055
12. Rada E. C., Cioca L. Optimizing the Methodology of Characterization of Municipal Solid Waste in EU under a Circular Economy. In: *Energy Procedia*, 2017, no. 119, pp. 72–85. DOI: 10.1016/j.egypro.2017.07.050

13. Sileryte R., Wandl A., Timmeren A. The responsibility of waste production: Comparison of European waste statistics regulation and Dutch National Waste Registry. In: *Waste Management*, 2022, no. 151, pp. 171–180. DOI: 10.1016/j.wasman.2022.07.022
-

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Примак Екатерина Алексеевна – кандидат географических наук, доцент кафедры прикладной и системной экологии экологического факультета Российского государственного гидрометеорологического университета;
e-mail: ekaterinaprimak@yandex.ru

Иванова Елизавета Алексеевна – магистрант кафедры прикладной и системной экологии экологического факультета Российского государственного гидрометеорологического университета;
e-mail: lizok.sb@yandex.ru

Кадина Анастасия Юрьевна – магистрант кафедры прикладной и системной экологии экологического факультета Российского государственного гидрометеорологического университета;
e-mail: kadina1998@mail.ru

Грязнова Елизавета Антоновна – бакалавр института гидрологии и океанологии экологического факультета Российского государственного гидрометеорологического университета;
e-mail: eai.linna.17@gmail.com

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Ekaterina A. Primak – Cand. Sci. (Geography), Assoc. Prof., Department of Applied and Systems Ecology, Faculty of Ecology, Russian State Hydrometeorological University;
e-mail: ekaterinaprimak@yandex.ru

Elizaveta A. Ivanova – Master's Degree Student, Department of Applied and Systems Ecology, Faculty of Ecology, Russian State Hydrometeorological University;
e-mail: lizok.sb@yandex.ru

Anastasia Yu. Kadina – Master's Degree Student, Department of Applied and Systems Ecology, Faculty of Ecology, Russian State Hydrometeorological University;
e-mail: kadina1998@mail.ru

Elizaveta A. Gryaznova – Bachelor, Institute of Hydrology and Oceanology, Faculty of Ecology, Russian State Hydrometeorological University;
e-mail: eai.linna.17@gmail.com

ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ

Примак Е. А., Иванова Е. А., Кадина А. Ю., Грязнова Е. А. Сравнительная оценка готовности населения к раздельному сбору отходов // Географическая среда и живые системы. 2022. № 3. С. 74–89.

DOI: 10.18384/2712-7621-2022-3-74-89

FOR CITATION

Primak E. A., Ivanova E. A., Kadina A. Yu., Gryaznova E. A. Comparative assessment of the preparedness of the population for separate waste collection. In: *Geographical Environment and Living Systems*, 2022, no. 3, pp. 74–89.

DOI: 10.18384/2712-7621-2022-3-74-89
