

УДК 658.5

**СБОР И АНАЛИЗ ИНФОРМАЦИИ О ФУНКЦИОНИРОВАНИИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ В РЕГИОНЕ**<sup>1</sup>*Н.В. Парушина*, <sup>2</sup>*М.В. Безотосов*<sup>1</sup> Среднерусский институт управления – филиал РАНХИГС при Президенте Российской Федерации, Орёл, email: parushinan@mail.ru<sup>2</sup> Университет «Синергия», Москва, email: bi-za@mail.ru

**Аннотация.** Рассматривается задача сбора и анализа данных для оценки функционирования системы управления отходами в регионе на примере данных по образованию, обработке, захоронению и утилизации отходов на территории Волгоградской области. Проведен обзор мероприятий региональных органов власти и профильных комитетов по организации работы с отходами, выполнению политики развития экономики замкнутого цикла, вовлечения регоператоров и предпринимателей, отвечающих за сбор мусора, в программы экологического контроля в регионе. Выявлены проблемы получения данных для проведения анализа и мониторинга отходов по их видам, классам, отраслям и процессам управления. Предложены индикаторы эффективности функционирования системы управления отходами в регионе, которые позволяют дать оценку выполнения национальных проектов в сфере управления отходами в Волгоградской области.

**Ключевые слова:** отходы, твердые коммунальные отходы, индикаторы управления отходами, региональный оператор, утилизация отходов, несанкционированные свалки.

**COLLECTION AND ANALYSIS OF INFORMATION ON THE FUNCTIONING OF THE WASTE MANAGEMENT SYSTEM IN THE REGION**<sup>1</sup>*N.V. Parushina*, <sup>2</sup>*M.V. Bezotosov*<sup>1</sup> Central Russian Institute of Management – branch of RANEPa under the President of the Russian Federation, Orel, email: parushinan@mail.ru<sup>2</sup> Synergy University, Moscow, email: bi-za@mail.ru

**Abstract.** The article considers the problem of collecting and analyzing data to assess the functioning of the waste management system in the region, using the example of data on the formation, processing, burial and disposal of waste in the Volgograd region. A review of the activities of regional authorities and specialized committees on organizing work with waste, implementing the policy of developing a closed-loop economy, involving regional operators and entrepreneurs responsible for waste collection in environmental control programs in the region is conducted. Problems in obtaining data for analyzing and monitoring waste by their types, classes, industries and management processes are identified. Indicators of the efficiency of the waste management system in the region are proposed, which allow assessing the implementation of national projects in the field of waste management in the Volgograd region.

**Keywords:** waste, municipal solid waste, waste management indicators, regional operator, waste disposal, illegal dumps.

Дата поступления статьи в редакцию: 18.03.2025

Дата принятия статьи в печать: 25.04.2025

**Введение**

Сфера обращения производственных и бытовых отходов является одной из малоизученных и в то же время актуальных для исследования тем экологических и социальных проблем, с которыми приходится сталкиваться государственным органам, природоохранным комитетам и населению. К сожалению, за последние годы количество мусора на планете не только не снижается, а наоборот, последствия его образования и захоронения являются пагубными для природы. Поставленные перед обществом и правительством стран задачи по управлению отходами связаны с развитием экономики замкнутого цикла, способной обеспечить переработку мусора и производство нового экологически чистого продукта. Для снижения затрат по переработке мусора требуется обеспечить его отдельный сбор и хранение, геолокацию определения мест стихийных свалок и своевременной уборки таких зон, создать дополнительные площадки по отдельному сбору мусора и оптимизировать время на вывоз мусора. Многие проблемы, связанные с образованием, переработкой и хранением мусора, поручается решать региональным опе-

раторам в соответствии с региональной программой в области обращения с отходами и территориальной схемой обращения с отходами. Следовательно, правила обращения с отходами устанавливаются в пределах одного региона, действуют на территории данного региона и не противоречат нормам федерального законодательства в сфере обращения с отходами. В последние годы особую актуальность приобретает межрегиональное и межстрановое взаимодействие по обмену опытом по вопросам экологии и охраны окружающей среды, в том числе в сфере обращения с отходами.

Важность и сложность решения многих вопросов, связанных с обращением отходов, вызывает необходимость функционирования всех участников данной сферы на системной основе, для координации усилий по сбережению ресурсов и экологии, получению и сбору нужной информации для принятых решений. Поэтому новое развитие получают цифровые технологии и платформы, которые аккумулируют информацию для государственных властей, регоператоров, переработчиков отходов, и населения. Важное значение для управления на федеральном и местном уровне имеют статистические данные, сведения региональных властей и комментарии профильных природоохранных комитетов и природнадзора.

### **Цель исследования**

Цель исследования заключается в получении и анализе информации о функционировании системы управления отходами в регионе для выявления состояния и перспектив развития сферы обращения отходов, оценки результатов деятельности региональных властей и профильных заинтересованных сторон.

### **Материал и методы исследования**

Состояние проблемы в области обращения отходов оценивается на основе публикаций авторов в научной литературе, которых не так много за последние годы. Данная проблема, которая требует решения на системном уровне малоизучена, хотя публикаций по тематике циркулярной экономики или экономики замкнутого цикла в концепции устойчивого развития достаточно.

Дадим небольшой обзор материалов. Обмену опытом по формированию и функционированию системы управления отходами в регионе посвящены публикации авторов: Вахрушевой Е. В. [1], Головиной Т. А., Авдеевой И. Л., Матвеева В. В. [2], Ильиных Г. В., Слюсаря Н. Н., Коротаяева В. Н., Зубайдуллина А. А. [3], Лазаревой Л. П., Алексеичевой А. О. [4]. Уровни реализации политики и программ экологического развития рассматриваются в трудах Гонопольского А. М. [5], Полуэктова Т. Ю. [6], Савиной А. Г., Малявкиной Л. И., Савина Д. А. [7], Третьякова М. М., Корнилова А. М. [8]. Отраслевой разрез управления процессами в производстве с отходами прослеживается в статье Тугачевой Л. В., Бороды О. В. [9]. Новые тренды устойчивого и ответственного управления экологией, отходами и ресурсосбережения, получения данных для управления обсуждаются в статье Кандоховой М. М. [10]. Формирование инфраструктуры, имущественного потенциала объектов, отвечающих за хранение, утилизацию отходов, мотивацию персонала предприятий и предпринимателей рассматриваются авторами в предыдущих работах [11].

Помимо литературных источников, в качестве материалов для исследования целесообразно использовать оперативные данные цифровой платформы Российского экологического оператора, которая постоянно пополняется и расширяется за счет разработки новых сервисов и ресурсов для всех заинтересованных сторон, сведения порталов администраций регионов и муниципалитетов, Министерства природных ресурсов и экологии РФ, Росприроднадзора, официальные сайты регоператоров и предприятий по размещению отходов на территории региона.

Данные статистики позволяют получить информацию о состоянии отходов на всем протяжении цепочки управления отходами, что позволяет провести сравнительный анализ и оценить показатели в динамике, чтобы получить полное представление о состоянии системы в регионе.

Оценку функционирования системы управления отходами в регионе осуществляют с использованием методов анализа, синтеза, сравнения, сопоставления, коэффициентного анализа.

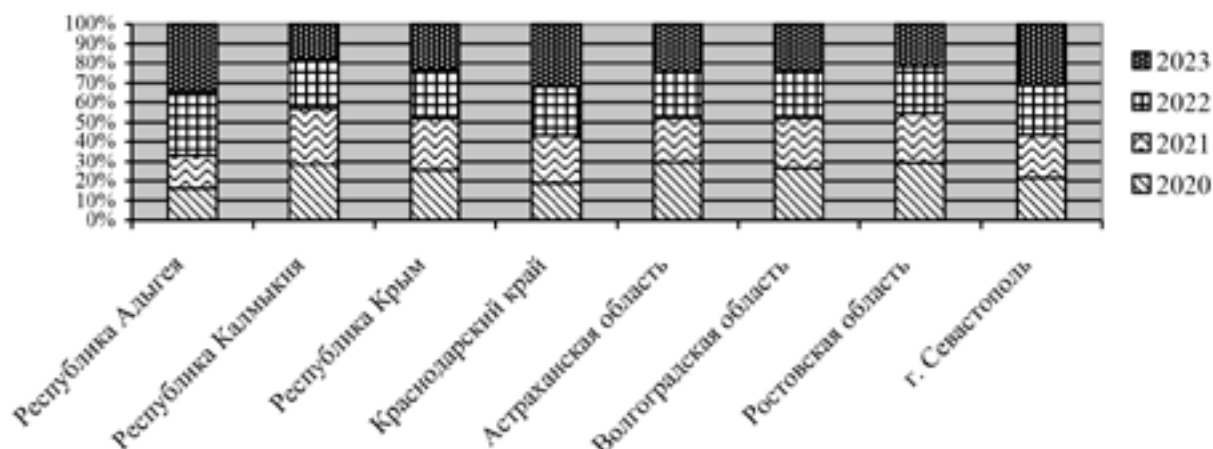
Заслуживает внимания изучение опыта конкретного региона по функционированию системы управления отходами, к примеру, Волгоградской области. Рассмотрим практику работы системы управления отходами в данном регионе, ее положительные и отрицательные стороны.

### **Результаты исследования и их обсуждение**

Волгоградская область является территориальной единицей, которая относится к Южному федеральному округу, который особенно любим туристами, что определяет особенности функционирования системы управления отходами на территории регионов Юга России.

Помимо Волгоградской области в состав регионов Юга России входит Республика Адыгея, Калмыкия, Крым, Краснодарский край, Астраханская и Ростовская область, г. Севастополь.

Для проведения анализа состояния образования отходов в регионах Юга России воспользуемся статистическими данными Федеральной службы по надзору в сфере природопользования (рис. 1).



**Рис. 1.** Количество образованных твердых коммунальных отходов по регионам Южного федерального округа, тонн

Источник: составлено авторами на основании данных Федеральной службы по надзору в сфере природопользования, представленных в Единой межведомственной информационно-статистической системе.

Наблюдается следующая динамика показателей по данным рисунка 1. За последние годы значительно увеличивается количество отходов, которые образовались в результате производства и переработки, а также в бытовых условиях, в таких регионах, как Республика Адыгея, Краснодарский край, г. Севастополь. Система управления отходами показывает снижение количества образования отходов в Республике Калмыкия, в Крыму, Астраханской, Волгоградской и Ростовской областях.

По данным статистики территория Волгоградской области занимает 112,9 тыс. км<sup>2</sup>. Валовой региональный продукт по данным 2022 г. составляет 1219 млрд руб. Численность населения Волгоградской области на 1 января 2024 г. составила 2453,9 тыс. человек и снизилась по сравнению с предыдущим годом на 16,2 тыс. человек, или на 0,7%.

По сведениям Комитета природных ресурсов, лесного хозяйства и экологии Волгоградской области на территории Волгоградского региона реализуется ряд программ, которые направлены на осуществление природоохранных мероприятий:

- реализация федерального проекта «Чистая страна» на территории Волгоградской области,
- реализация федерального проекта «Комплексная система обращения с отходами» на территории Волгоградской области,
- ликвидация шламонакопителя «Белое море», образованного от прошлой деятельности на ВОО «Химпром»,
- реализации реформы в сфере обращения с отходами «Экономика замкнутого цикла»,
- экологическое воспитание и формирование экологической культуры в области обращения с отходами,
- внедрение раздельного сбора отходов на территории Волгоградской области,
- ликвидация свалок на территории Волгоградской области.

Действенная политика руководства Волгоградской области, работа профильных комитетов при областном совете и природоохранных организаций направлена на снижение объемов образования отходов на территории области (табл. 1).

В таблице 1 собраны данные и приведен анализ о количестве образованных твердых коммунальных отходов в тоннах по Российской Федерации, Южному федеральному округу и Волгоградской области.

По России количество отходов возрастает из года в год. Темп роста отходов в 2023 г. по отношению к 2020 г. составил по России 103,04%. Южный федеральный округ демонстрирует еще более высокие темпы образования отходов, которые за четыре последних года составили 108,84%. При неблагоприятной экологической картине по Югу России в целом, Волгоградская область смогла снизить темпы роста образования отходов примерно на 9%, что составило 91,09%.

Таблица 1

## Количество образованных твердых коммунальных отходов, тонн

	2020	2021	2022	2023	Темп роста, % 2023/2020 x100%
1. Российская Федерация	48 462 031,372	48 362 836	48 287 484	49 934 747,131	103,04
2. Южный федеральный округ	5 538 225	5 593 948,972	5 671 952,467	6 027 876,21	108,84
3. Доля образования отходов в ЮФО п. 2/п.1x100%	11,43	11,57	11,75	12,07	-
4. Волгоградская область	600 918,073	591 292,075	544 444,16	547 390,686	91,09
5. Доля образования отходов региона п. 4/п.2x100%	10,85	10,57	9,60	9,08	-

Источник: составлено авторами на основании данных Федеральной службы по надзору в сфере природопользования, представленных в Единой межведомственной информационно – статистической системе.

Для наглядности были дополнительно рассчитаны показатели долей образования отходов по Южному федеральному округу и Волгоградской области. В 2023 г. доля образованных отходов Юга России по отношению к общему объему отходов по России составила 12,07% и увеличилась по сравнению с 2020 г. на 0,64%. При этом доля Волгоградской области в общих показателях образования отходов составляет 9,08% и снизилась за четыре года на 1,77%, что значительно эффективнее, чем по всем южным территориям.

Функционирование системы обращения с отходами на территории Волгоградской области и областных центров обеспечивает региональный оператор ООО «ЭКОЦЕНТР». Сведения о нем приведены в государственной информационной системе ЖКХ.

В конце 2024 г. между Комитетом природных ресурсов, лесного хозяйства и экологии Волгоградской области и ППК «Российский экологический оператор» подписано соглашение о взаимодействии в рамках цифровой трансформации отрасли обращения с отходами производства и потребления. Теперь в цифровом режиме можно получить информацию по многим показателям работы системы управления отходами в регионе.

Сведения о полигонах по размещению отходов теперь находятся в открытом доступе и содержат информацию об организациях, которые эксплуатируют объект: ООО «Волга-Бизнес», АО «Волжский Оргсинтез», АО «Волжский трубный завод», ООО «ЕвроХим-ВолгаСервис», АО «КАУСТИК», ООО «ЕВРОХИМ-ВОЛГАКАЛИЙ», АО «Корпорация Красный октябрь», ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка», АО «РУСАЛ Урал» «РУСАЛ Волгоград», ОАО «Себряковский комбинат асбестоцементных изделий», АО «Северсталь канаты», ООО «Спецавтотранс», ООО «Спецпроект», ООО «ЭкоМастер», ООО «ЭкоСфера», ООО «ЭкоЮг», ООО «Бизнеспромаш», АО «Волтайр-Пром», ООО «РИТЭК». Это примерно 19 предпринимательских структур.

На территории Волгоградской области находятся 7 мусороперерабатывающих комплексов, из них:

- 2 завода в г. Урюпинск – МСК Урюпинск, МСК ООО «Сфера чистоты»;
- 2 завода в г. Камышин – МСК Камышин, МСК ООО «Трансэколайн»;
- 2 завода в г. Волжский – МСК Волжский, МСК ООО «Индустрия чистоты»;
- 1 завод в г. Волгоград – МСК ООО «РесурсЛайн».

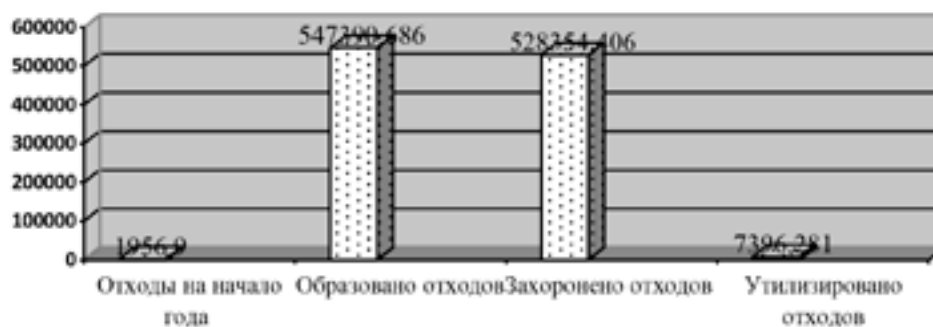
Данные сведения теперь можно получить из навигационной карты ФГИС учета ТКО Российского экологического оператора.

Места накопления отходов создаются за счет мест (площадок) накопления отходов в городах и сельских поселениях Волгоградской области. В настоящее время по навигации прослеживается 22216 мест для сбора мусора населением. При этом территория Волгоградской области включает 443 населенных пункта. Средняя плотность размещения мусорных площадок составляет 22216 места: 443 пункта = 50,15 мест на 1 населенный пункт.

За последние годы система сбора и обработки отходов в Волгоградской области находится на достаточно высоком уровне и демонстрирует ощутимые результаты, которые находят обсуждение на заседаниях правительства, профильных министерств, советов и экологических советов. В дискуссию широко вовлекаются и представители предпринимательства, как производители товаров и продукции, которые несут ответственность за организацию системы утилизации отходов или их регламентированного вывоза на полигоны ТБО, так и как операторы системы обращения отходов или мусоропереработчики. Конечно, основой проблемой на сегодняшний день остается проблема должного оснащения объектов

хранения и переработки мусора, устаревания техники и специализированных машин, что также находится на повестке администрации региона. Широко обновился парк новых мусоровозов, которые отличаются высокой грузоподъемностью и усиленным коэффициентом прессования отходов. Однако стратегические перспективы в Волгоградской области направлены на параллельное вовлечение ресурсов во вторичный оборот в рамках реализации федеральных и региональных проектов «Экономика замкнутого цикла» нацпроекта «Экологическое благополучие». Для ее решения на территории Волгоградского региона открыты более 670 пунктов приема и производственных площадок по переработке вторсырья. В 2025 году эту сеть планируется значительно расширить. Так, до конца года в Волгограде и Волжском появятся 50 боксов для сбора текстиля.

Рассмотрим, как складывается ситуация в регионе с обработкой и утилизацией отходов, например, в 2023 г., что представлено на рисунке 2.



**Рис. 2.** Количество образованных и утилизированных твердых коммунальных отходов в Волгоградской области в 2023 г., тонн

Источник: составлено авторами на основании данных Федеральной службы по надзору в сфере природопользования, представленных в Единой межведомственной информационно-статистической системе.



**Рис. 3.** Количество несанкционированных свалок отходов в Волгоградской области, единиц

Источник: составлено авторами на основании данных Федеральной службы по надзору в сфере природопользования, представленных в Единой межведомственной информационно-статистической системе.

По данным рисунка 2 видно, что количество образованных отходов составляет 547390,686 тонн, а количество утилизированных отходов составляет 7396,281 тонн. Утилизация отходов как раз предусматривает их повторное применение в результате их переработки по прямому назначению, что называется рециклинг. Кроме того, может потребоваться соответствующая подготовка отходов для их возврата в производственный цикл, что называется регенерация. Из отходов могут извлекать полезные компоненты для использования в производстве, процесс носит название рекуперация. Отходы могут быть бесценным источником возобновляемой энергии – вторичных энергетических ресурсов. По данным Волгоградской области процент отходов, которые направляются на переработку, составляет  $7396,281/547390,686 = 1,35\%$ . При этом процент захоронения отходов составляет  $528354,406/547390,686 = 96,52\%$ .

Важной проблемой для региона, как и, пожалуй, для других областей России, остается проблема образования несанкционированных свалок, которые планируется распознавать и отслеживать с помощью дронов.

Как администрация региона проводит работу в этом направлении, посмотрим на рисунке 3.

По данным рисунка 3 за период с 2020 по 2023 гг. проводится планомерная систематическая работа по ликвидации несанкционированных свалок на территории Волгоградской области. Эффект виден в последние годы, когда количество вновь образованных свалок практически сравнялось с новыми свалками мусора. И положительных результатов удалось добиться, как раз, в 2020–2021 гг. Особенно эффективным по работе региональных властей был 2021 г., когда удалось убрать 648 несанкционированных свалок мусора, обнаруженных в 2020 и 2021 гг. Затем в 2022–2023 гг. удалось добиться относительной нормализации ситуации.

Выполнение национальных проектов в сфере обращения и управления процессами отходов, повышение эффективности работы региональных структур и профильных комитетов экологического направления, можно проследить по индикаторам достижения экологического благополучия, которые складываются в Волгоградской области, разработаны и предложены в статье. Методика расчета данных индикаторов обоснована целями развития страны, которые приведены в Указе Президента РФ «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года». В таблице 2 рассмотрим формулы расчета и результаты анализа индикаторов эффективности функционирования системы управления отходами в Волгоградской области.

Таблица 2

### Индикаторы эффективности функционирования системы управления отходами в Волгоградской области

	Расчет индикатора	Индикатор	2020	2021	2022	2023	Темп роста, % 2023/2020 x100%
1. Коэффициент сортировки ежегодно образующихся ТКО	Количество обработанных ТКО/ Количество образованных ТКО	1,0	0,41	0,60	0,72	0,88	214,63
2. Коэффициент захоронения ежегодно образующихся ТКО	Количество захороненных ТКО/ Количество образованных ТКО	0,5	0,99	0,99	0,97	0,96	97,0
3. Коэффициент вовлечения в оборот ежегодно образующихся ТКО	Количество утилизированных ТКО/ Количество образованных ТКО	0,25	0,002	0,016	0,007	0,014	В 7р.
4. Коэффициент утилизации и обезвреживания отходов I и II классов опасности	Количество обезвреженных ТКО/ Количество образованных ТКО	0,5	0	0	0	0	x

Источник: предложено авторами на основании данных Федеральной службы по надзору в сфере природопользования, представленных в Единой межведомственной информационно – статистической системе.

В статье представлен далеко не полный перечень индикаторов эффективности функционирования системы управления отходами в Волгоградской области, которые можно вывести расчетным путем для оценки и контроля деятельности региональных властей, предпринимателей, отвечающих за отходы, и заинтересованных в улучшении экологической обстановки в регионе организаций. Как видно из данных таблицы 2 на данный момент ни один из показателей не достигает своих целевых значений, но положительные сдвиги все же наблюдаются и это касается таких показателей как количество отходов, направленных в обработку с одновременной их утилизацией. Коэффициент сортировки ежегодно образующихся ТКО за последние четыре года вырос практически в 2 раза, а коэффициент вовлечения в оборот ежегодно образующихся ТКО – в 7 раз.

#### Выводы

Таким образом, по результатам проведенного анализа, можно сформулировать ряд проблем, которые имеют информационную направленность, и не позволяют в полной мере провести полный анализ результатов работы системы управления отходами в регионе:

1) не полный список показателей для проведения анализа, к примеру, в статистике отсутствуют данные по образованию и обезвреживанию отходов по классам опасности;

- 2) невозможность выстроить длительный динамический ряд для проведения анализа функционирования системы управления отходами за ряд лет;
- 3) аккумулирование информации об отходах и природоохранных мероприятиях по регионам на сайтах профильного комитета и статистического ведомства;
- 4) отсутствие перечня индикаторов на уровне страны и регионов для оценки эффективности функционирования системы управления отходами и мониторинга экологического благополучия в регионе;
- 5) отсутствие оперативной информации об образовании, обработке, утилизации, захоронению отходов в регионах;
- 6) невозможность получить данные для проведения анализа отходов по отраслям и видам отходов, на данный момент имеются сведения только по обращению ТКО отходов;
- 7) отсутствие результатов деятельности предпринимателей, которые отвечают за региональное оперирование системы управления отходами и хранения отходов на отведенных территориях полигонов.

Вместе с тем, на основе имеющихся показателей проведен анализ результатов работы региональных властей Волгоградской области в сфере выполнения национальных проектов и функционирования экономики замкнутого цикла, предложено несколько наиболее важных со стороны реализации национального проекта «Экономика замкнутого цикла» индикаторов для оценки старта реформы в области обращения отходов до 2036 г.

### Литература

1. Вахрушева Е.В. Система управления отходами на территории Новокузнецка // Твердые бытовые отходы. 2011. № 2 (56). С. 38-39.
2. Головина Т.А., Авдеева И.Л., Матвеев В.В. Стратегические направления развития системы обращения с отходами на территории Арктической зоны РФ // Экономическая среда. 2024. Т. 13, № 4. С. 21-33.
3. Ильиных Г.В., Слюсарь Н.Н., Коротаев В.Н., Зубайдуллин А.А. ХМАО-Югра: региональная система комплексного управления отходами // Твердые бытовые отходы. 2012. № 5 (71). С. 38-42.
4. Лазарева Л.П., Алексейцева А.О. Система управления отходами во Владивостоке // Экология и промышленность России. 2007. № 6. С. 36-38.
5. Гонопольский А.М. Полный цикл управления отходами: межрегиональная система // Твердые бытовые отходы. 2011. № 2 (56). С. 40-41.
6. Полуэктов Т.Ю. Организация и функционирование системы управления твердыми коммунальными отходами на муниципальном уровне // Инновации и инвестиции. 2022. № 9. С. 196-199.
7. Савина А.Г., Малявкина Л.И., Савин Д.А. Стратегия внедрения цифровых технологий в сельское хозяйство в условиях глобальных трендов ресурсосбережения и экологической безопасности // Экономическая среда. 2024. Т. 13, № 3. С. 42-52.
8. Третьяков М.М., Корнилов А.М. Система управления твердыми бытовыми отходами в регионе // Известия Уральского государственного экономического университета. 2002. № 5. С. 60-67.
9. Тугачева Л.В., Борода О.В. Экономическая эффективность комплексной переработки отходов масложирового производства // Форпост науки. 2024. Т. 18, № 4. С. 75-82.
10. Кандохова М.М. Система показателей и целевых индикаторов эффективности финансирования инвестиционных проектов в системе управления твердыми коммунальными отходами для стейкхолдеров // Экономика, предпринимательство и право. 2023. Т. 13, № 3. С. 871-884.
11. Парушина Н.В., Лытнева Н.А. Система эффективного управления и контроля оплаты труда и соблюдения трудового законодательства в организациях // Фундаментальные исследования. 2014. № 12-7. С. 1498-1502.