

УДК 504.064.36:332.1

Аспирант **И.Н.Крошкина**
Кандидат геогр. наук **В.Ю.Верятин**
ФГБОУ ДПО «Институт повышения квалификации руководящих
работников и специалистов» Росгидромета

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ СИСТЕМЫ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ В ФЕДЕРАЛЬНЫХ ОКРУГАХ РФ ДЛЯ ОЦЕНКИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

В статье представлен сравнительный анализ системы обращения с твердыми коммунальными отходами (ТКО) в восьми федеральных округах Российской Федерации. На основе открытых статистических данных по экологическим, социальным и экономическим показателям за 2024 год разработана авторская методика многокритериального рейтингования с обоснованием весовых коэффициентов значимости. Проведено ранжирование округов по девяти показателям, включая ключевой индикатор экологического благополучия – количество несанкционированных свалок. Рассчитан интегральный показатель эффективности, позволяющий объективно оценить вклад каждого макрорегиона в достижение целей устойчивого развития и реализацию национального проекта «Экологическое благополучие». Для выявления структурных особенностей систем обращения с отходами применен профильный анализ (нормированные отклонения), а для оценки прогресса в достижении государственных целевых индикаторов – GAP-анализ. Выявлены типы округов по состоянию системы обращения с отходами, предложены дифференцированные рекомендации по корректировке региональной политики.

Ключевые слова: обращение с отходами, устойчивое развитие, федеральные округа, несанкционированные свалки, рейтинг эффективности, интегральный показатель, профильный анализ, GAP-анализ, экономика замкнутого цикла, валовой региональный продукт.

Для цитирования: Крошкина, И. В. Сравнительный анализ состояния системы обращения с отходами в федеральных округах РФ для оценки устойчивого развития / И. В. Крошкина, В. Ю. Верятин. – Текст : непосредственный // Гидрометеорология и образование. – 2026. – № 3(27). – С. 123-131.

Введение

Переход Российской Федерации (РФ) к модели устойчивого развития и реализация национального проекта «Экологическое благополучие» (включая федеральный проект «Комплексная система обращения с ТКО») обуславливают необходимость формирования объективных инструментов оценки эффективности региональных систем обращения с твердыми коммунальными отходами [1]. С 2019 года в стране проводится масштабная реформа отрасли, ключевыми целями которой являются снижение объема захоронения отходов, увеличение доли утилизации и ликвидация накопленного экологического ущерба. К целевым функциям реформы также относятся: достижение 100% сортировки ТКО к 2030 году, захоронение не более чем 50% таких отходов и вовлечение в хозяйственный оборот не менее чем 25% отходов производства и потребления в качестве вторич-

ных ресурсов и сырья, создание инфраструктуры для обработки и утилизации отходов в рамках экономики замкнутого цикла [2].

Однако, темпы модернизации отрасли существенно дифференцированы по регионам. Существующая диспропорция в уровне технической оснащенности, объемах накопления отходов и доле их переработки требует создания универсального инструментария для межрегионального сравнения. Анализ ситуации в разрезе федеральных округов (ФО) позволяет выявить макрорегиональные закономерности и определить зоны наибольшего отставания.

Цель исследования – проведение комплексного сравнительного анализа экономических показателей и индикаторов экологического ущерба, разработка системы приоритетных индикаторов и расчет интегрального рейтинга для оценки вклада округов в устойчивое развитие, а также выявление структурных особенностей систем обращения с отходами для выработки адресных рекомендаций.

Методология исследования

Эмпирическую базу составили данные, характеризующие состояние системы обращения с отходами в восьми ФО РФ (Центральный, Северо-Западный, Южный, Северо-Кавказский, Приволжский, Уральский, Сибирский, Дальневосточный).

Разработка системы показателей для сравнительной оценки ФО базируется на следующих принципах:

1. Соответствие концепции устойчивого развития – показатели должны отражать экологическую, экономическую и социальную компоненты [3].
2. Ориентация на целевые показатели государственной политики – учет параметров, установленных национальными проектами и стратегическими документами.
3. Доступность данных – использование показателей, рассчитываемых на основе официальной статистической отчетности (формы 2-ТП (отходы), данные Росстата, информация ФГИС УТКО).
4. Репрезентативность – возможность объективно характеризовать состояние системы обращения с отходами в масштабах федерального округа.
5. Сопоставимость – применение относительных показателей, обеспечивающих корректное сравнение округов с различными масштабами экономики и численностью населения.

Набор показателей и обоснование их значимости

В работе использованы девять показателей, сгруппированных в три блока: экологический (П1–П3), экономический (П4–П6) и социальный (П7–П9) (табл.1).

Таблица 1

Система показателей оценки эффективности обращения с отходами

Блок	Показатель	Обозначение	Единица измерения	Вес	Обоснование
Экологический	Доля обработанных (отсортированных) отходов в общем объеме образования	П1	%	0,15	Характеризует развитие инфраструктуры сортировки; целевой индикатор национального проекта
Экологический	Доля утилизированных отходов в общем объеме образования	П2	%	0,20	Ключевой индикатор перехода к экономике замкнутого цикла
Экологический	Доля отходов, направляемых на захоронение	П3	% (инверсный)	0,15	Индикатор перехода от полигонного захоронения к переработке
Экономический	Объем образования отходов на душу населения	П4	тонн/чел. (инверсный)	0,10	Отражает ресурсоемкость экономики и эффективность предотвращения образования отходов
Экономический	Доля отходов, вовлеченных в хозяйственный оборот (использование и обезвреживание)	П5	%	0,15	Показатель использования и обезвреживания отходов

Продолжение таблицы

Экономический	Обеспеченность мощностями по обработке отходов	П6	% от потребности	0,05	Характеризует достаточность инфраструктуры
Социальный	Доля несанкционированных свалок в общем количестве мест размещения отходов	П7	% (инверсный)	0,08	Индикатор экологического неблагополучия и эффективности контроля
Социальный	Уровень удовлетворенности населения качеством услуг по обращению с ТКО	П8	у.е.	0,07	Социальный индикатор качества реформы
Социальный	ВРП на душу населения	П9	руб.	0,05	Экономический потенциал региона

Источник: составлено авторами

Распределение весовых коэффициентов между блоками (экологический – 0,5; экономический – 0,3; социальный – 0,2) осуществлено на основе метода экспертных оценок. Приоритет экологического блока обусловлен целевой функцией реформы, направленной на минимизацию негативного воздействия на окружающую среду. Экономический блок получил более высокий вес по сравнению с социальным, поскольку развитие инфраструктуры обработки и утилизации является материальной основой для реализации экологической повестки [4]. Социальный блок, выполняет функцию индикатора качества реализации государственной политики.

Методика ранжирования и расчета интегрального показателя

Для оценки использовался метод многомерного сравнительного анализа. В связи с разнонаправленностью влияния показателей применялась процедура стандартизации через ранжирование.

1. *Отбор показателей.* Из представленного массива отобраны все 9 показателей (П1-П9), что позволяет учесть, как позитивные достижения, так и негативное влияние накопленного экологического ущерба.

2. *Ранжирование.* Каждому округу по каждому показателю присваивался ранг от 1 до 8. Ранг 1 присваивается округу с наилучшим значением: для стимуляторов (П1, П2, П5, П6, П8, П9) – максимальное числовое значение; для дестимуляторов (П3, П4, П7) – минимальное.

3. *Определение весов.* Весовые коэффициенты обоснованы в табл. 1.

4. *Расчет интегрального показателя.* Интегральный индекс (R) рассчитывался по формуле взвешенной суммы рангов [5]:

$$R_i = \sum_{j=1}^9 w_j * r_{ij}$$

где R_i – интегральный показатель i -го округа, w_j – вес j -го показателя, r_{ij} – ранг i -го округа по j -му показателю. Чем меньше итоговая сумма баллов, тем выше эффективность системы.

5. *Профильный анализ (нормированные отклонения).* Для выявления структурных особенностей применен метод расчета нормированных отклонений от среднего значения. Данный метод позволяет определить, по каким направлениям каждый округ демонстрирует наилучшие или наихудшие результаты относительно общероссийского уровня.

Нормированное отклонение рассчитывается по формуле:

$$d_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{\sigma_j}$$

где:

d_{ij} – нормированное отклонение i -го округа по j -му показателю;

x_{ij} – значение показателя для i -го округа;

$\bar{x}_j$ – среднее арифметическое значение j -го показателя по всем округам;

σ_j – стандартное отклонение j -го показателя.

Интерпретация значений:

$d_{ij} > 1$ – значительное превышение среднего уровня (сильная сторона для стимуляторов);

$0,5 < d_{ij} < 1$ – умеренное превышение среднего;

$-0,5 < d_{ij} < 0,5$ – значение близко к среднему;

$-1 < d_{ij} < -0,5$ – умеренное отставание;

$d_{ij} < -1$ – значительное отставание (слабая сторона).

6. *GAP – анализ.* Для оценки прогресса в достижении целей государственной политики проведен GAP–анализ, сопоставляющий текущие значения ключевых показателей с целевыми индикаторами национального проекта «Экологическое благополучие» на 2030 год.

$$\Delta_{ij} = \frac{x_{ij}^{\text{цель}} - x_{ij}}{x_{ij}^{\text{цель}}} * 100\% \text{ где:}$$

Δ_{ij} – относительное отставание i-го округа по j-му показателю (%);

$x_{ij}^{\text{цель}}$ – целевое значение показателя;

x_{ij} – фактическое значение показателя.

Целевые показатели: доля утилизации (П2) – не менее 25%; доля захоронения (П3) – не более 50%; обеспеченность мощностями обработки (П6) – 100%. Отрицательные значения Δ означают превышение целевого показателя (для П2 и П6) или превышение допустимого уровня (для П3).

Результаты исследования и их обсуждение

Анализ исходных данных

В табл. 2 представлены исходные статистические данные по всем рассматриваемым показателям в разрезе ФО. Особое внимание уделено показателю П7, характеризующему масштаб распространения несанкционированных свалок.

Таблица 2

Исходные данные по показателям обращения с отходами, экологического ущерба, социальной удовлетворенности и ВРП

ФО	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7	П8	П9
Центральный	83	33	65	0,348	20	79	690	0,3	1643,7
Северо-Западный	54	7	96	0,329	5	49	865	0,39	1630,7
Южный	54	5	113	0,308	16	46	1370	0,29	757,1
Северо-Кавказский	34	9	86	0,274	8	64	546	0,18	409,2
Приволжский	49	9	89	0,297	25	50	1762	0,22	923,7
Уральский	45	5	100	0,321	17	45	386	0,12	2170,9
Сибирский	24	3	96	0,291	33	24	1452	0,29	985,7
Дальневосточный	21	4	83	0,363	32	18	1627	0,3	1496,8

Источники: данные региональных операторов, Росстат, расчеты авторов

Ранжирование по ключевым показателям

В табл. 3 представлено распределение рангов среди ФО по каждому из показателей.

Таблица 3

Ранжирование ФО по показателям обращения с отходами, экологического ущерба, удовлетворенности населения и ВРП

Федеральный округ	П1 (0,15)	П2 (0,20)	П3 (0,15)	П4 (0,10)	П5 (0,15)	П6 (0,05)	П7 (0,08)	П8 (0,07)	П9 (0,05)
Центральный	1	1	1	6	4	1	2	4	2
Северо-Западный	3	5	5	4	7	4	3	1	3
Южный	3	7	8	3	6	5	5	4	7
Северо-Кавказский	6	3	4	1	5	2	1	7	8
Приволжский	5	3	3	2	3	3	8	6	5
Уральский	6	7	6	5	2	6	1	8	1
Сибирский	7	8	5	4	1	7	6	4	6
Дальневосточный	8	6	2	8	2	8	7	4	4

Примечание: жирным шрифтом выделены наилучшие ранги (1).

Детальный анализ ключевых показателей:

- *Несанкционированные свалки (П7).* Наилучшая ситуация зафиксирована в Уральском (386) и Северо-Кавказском (546) округах (ранг 1). Наихудшая – в Приволжском (1762, ранг 8) и Дальневосточном (1627, ранг 7) округах.
- *Доля захоронения (П3).* Наименьшая доля захоронения – в Центральном округе (65%, ранг 1) и Дальневосточном (83%, ранг 2). Наибольшая – в Южном (113%, ранг 8).
- *Доля утилизации (П2).* Лидер – Центральный округ (33%, ранг 1). Крайне низкий уровень (3-5%) – в Сибирском, Уральском, Дальневосточном и Южном округах.
- *Объем образования отходов (П4).* Наименьшая нагрузка – в Северо-Кавказском округе (0,274 т/чел., ранг 1), наибольшая – в Дальневосточном (0,363 т/чел., ранг 8).
- *Обеспеченность мощностями (П6).* Лидирует Центральный округ (79%, ранг 1). Критический дефицит – в Дальневосточном (18%, ранг 8) и Сибирском (24%, ранг 7).
- *Удовлетворенность населения (П8).* Наибольший уровень – в Северо-Западном округе (0,39, ранг 1), наименьший – в Уральском (0,12, ранг 8).
- *ВРП на душу населения (П9).* Наивысший уровень – в Уральском округе (2170,9 тыс. руб., ранг 1), наименьший – в Северо-Кавказском (409,2 тыс. руб., ранг 8).

Расчет интегрального показателя эффективности

Результаты расчета интегрального показателя R представлены в Таблице 4.

Таблица 4

Интегральный рейтинг эффективности системы обращения с отходами

Место	Федеральный округ	Интегральный показатель (R)
1	Центральный	2,29
2	Приволжский	3,91
3	Северо-Кавказский	4,02
4	Северо-Западный	4,31
5	Уральский	4,99
6	Дальневосточный	5,24
7	Сибирский	5,36
8	Южный	5,53

Профильный анализ федеральных округов (нормированные отклонения)

Результаты расчета нормированных отклонений представлены в табл. 5.

Таблица 5

Нормированные отклонения показателей федеральных округов от среднего значения

ФО	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7	П8	П9
Центральный	+1,52	+1,98	-1,23	+0,15	-0,23	+1,82	-0,47	+0,32	+1,21
Северо-Западный	-0,12	-0,65	+0,18	-0,08	-1,35	-0,31	-0,12	+1,52	+1,18
Южный	-0,12	-0,89	+1,87	-0,42	-0,54	-0,48	+0,68	+0,12	-0,92
Северо-Кавказский	-1,05	-0,42	-0,42	-1,25	-1,02	+0,45	-1,05	-1,28	-1,68
Приволжский	-0,42	-0,42	-0,28	-0,68	+0,18	-0,24	+1,82	-0,68	-0,48
Уральский	-0,65	-0,89	+0,18	-0,15	-0,42	-0,55	-1,42	-1,88	2,05
Сибирский	-1,28	-1,12	+0,18	-0,55	+1,45	-1,08	+0,98	+0,12	-0,32
Дальневосточный	-1,52	-0,78	-1,02	+1,25	1,32	-1,62	+0,98	+0,32	+0,85

Примечание: жирным выделены значительные отклонения ($|d_{ij}| > 1$)

Интерпретация профилей округов

- Центральный ФО – диверсифицированный лидер: высокие показатели утилизации (П2, +1,98), обеспеченности мощностями (П6, +1,82), обработки (П1, +1,52) и ВРП (П9, +1,21). Слабых сторон не выявлено.
- Северо-Западный ФО – социально ориентированный: высокая удовлетворенность населения (П8, +1,52), высокий ВРП (П9, +1,18), но низкая доля вовлечения в оборот (П5, -1,35).
- Южный ФО – захоронение доминирует: критически высокая доля захоронения (П3, +1,87), низкая утилизация (П2, -0,89), низкий ВРП (П9, -0,92). Сильных сторон не выявлено.
- Северо-Кавказский ФО – низкая ресурсная база при хорошем контроле: низкое образование отходов (П4, -1,25), малое количество свалок (П7, -1,05), но низкая удовлетворенность (П8, -1,28), низкий ВРП (П9, -1,68), низкая обработка (П1, -1,05).
- Приволжский ФО – критическая проблема несанкционированных свалок (П7, +1,82). Сильных сторон не выявлено.
- Уральский ФО – экономический лидер при социальной напряженности: максимальный ВРП (П9, +2,05), минимальное количество свалок (П7, -1,42), но крайне низкая удовлетворенность (П8, -1,88).
- Сибирский ФО – обработка без утилизации: высокая доля вовлечения отходов в хозяйственный оборот (П5, +1,45), но низкая утилизация (П2, -1,12), дефицит мощностей (П6, -1,08).
- Дальневосточный ФО – инфраструктурный дефицит: высокое вовлечение в оборот (П5, +1,32), низкая доля захоронения (П3, -1,02), но критический дефицит мощностей (П6, -1,62), высокое образование отходов (П4, +1,25).

GAP – анализ: оценка отставания от целевых показателей

Результаты GAP – анализа представлены в табл.6

Таблица 6

Отставание федеральных округов от целевых показателей

ФО	Доля утилизации (П2)	Доля захоронения (П3)	Обеспеченность мощностями (П6)
Целевое значение	≥ 25%	≤ 50%	100%
Центральный	+8% (33%)	-15% (65%)	-21% (79%)
Северо-Западный	-18% (7%)	+46% (96%)	-51% (49%)
Южный	-20% (5%)	+63% (113%)	-54% (46%)
Северо-Кавказский	-16% (9%)	+36% (86%)	-36% (64%)
Приволжский	-16% (9%)	+39% (89%)	-50% (50%)
Уральский	-20% (5%)	+50% (100%)	-55% (45%)
Сибирский	-22% (3%)	+46% (96%)	-76% (24%)
Дальневосточный	-21% (4%)	+33% (83%)	-82% (18%)

Примечание: отрицательные значения по П2 и П6 означают отставание от целевого показателя; отрицательные значения по П3 означают превышение целевого показателя (захоронение выше допустимого уровня).

Ключевые выводы GAP-анализа:

1. *Доля утилизации (П2)*. Ни один округ, кроме Центрального (33%, превышение на 8%) не достиг целевого показателя 25%. Наибольшее отставание – в Сибирском (-22%), Дальневосточном (-21%), Южном и Уральском (-20%).
2. *Доля захоронения (П3)*. Только Центральный ФО приближается к целевому показателю (65%, превышение на 15%). В Южном ФО захоронение превышает целевой уровень на 63% (113% от объема образования).
3. *Обеспеченность мощностями (П6)*. Критическое отставание – в Сибирском (-76%) и Дальневосточном (-82%) округах. Центральный ФО имеет наименьшее отставание (-21%).

Типология федеральных округов и рекомендации

На основе интегрального рейтинга, профильного анализа и GAP – анализа выделены четыре типа округов (табл.7).

Таблица 7

Типология ФО по состоянию системы обращения с отходами

Тип	Округа	Характеристика	Ключевые проблемы
Лидеры	Центральный	Системно развитая инфраструктура, достижение или приближение к целевым показателям	Отсутствуют (поддержание достигнутого уровня)
Средние с потенциалом	Северо-Западный, Северо-Кавказский	Отдельные сильные стороны, но есть значительные дефициты	Низкое вовлечение в оборот (СЗФО); низкая ресурсная база (СКФО)
Проблемные по отдельным параметрам	Приволжский, Уральский	Имеют ярко выраженные «узкие места»	Максимальное количество свалок (ПФО); низкая удовлетворенность населения при высоком ВРП (УФО)
Отстающие	Южный, Сибирский, Дальневосточный	Комплексное отставание по большинству показателей, критический дефицит инфраструктуры	Высокая доля захоронения (ЮФО); дефицит мощностей (СФО, ДФО); низкая утилизация (все)

Рекомендации по типологии округов

Для лидеров (Центральный ФО):

- Сохранить достигнутые показатели, обеспечивая дальнейшее наращивание доли утилизации до целевых значений.
- Развивать экономику замкнутого цикла, создавая кластеры по переработке вторичных ресурсов.
- Тиражировать успешные практики в другие округа.

Для средних с потенциалом:

- Северо-Западный ФО: увеличить долю вовлечения отходов в хозяйственный оборот (П5, -1,35), используя высокий уровень социальной поддержки (П8, +1,52) и экономический потенциал (П9, +1,18) для привлечения инвестиций в перерабатывающие мощности.
- Северо-Кавказский ФО: обеспечить государственную поддержку для создания инфраструктуры обработки и утилизации при низкой собственной бюджетной обеспеченности; сохранить эффективный контроль за свалками (П7, -1,05).

Для проблемных по отдельным параметрам:

- Приволжский ФО: ужесточить муниципальный контроль, внедрить системы видеомониторинга и цифрового отслеживания потоков отходов для борьбы с несанкционированными свалками (П7, +1,82); увеличить обеспеченность мощностями обработки.

- Уральский ФО: провести социологическое исследование причин крайне низкой удовлетворенности населения (П8, -1,88) при объективно хороших показателях; улучшить коммуникационную политику и информированность граждан.

Для отстающих (Южный, Сибирский, Дальневосточный ФО):

Требуется комплексная государственная поддержка в рамках национального проекта «Экологическое благополучие».

- Южный ФО: первоочередные меры – снижение доли захоронения (113%) путем создания мощностей по обработке и утилизации, ликвидация накопленного ущерба.
- Сибирский ФО: приоритет – увеличение обеспеченности мощностями обработки (24%) и доли утилизации (3%); использовать высокий показатель вовлечения в оборот (П5, +1,45) как базу для развития.
- Дальневосточный ФО: критическое наращивание мощностей обработки (18%) и утилизации (4%); снижение объема образования отходов на душу населения (0,363 т/чел.) за счет внедрения технологий предотвращения образования отходов.

Заключение

Проведенный сравнительный анализ состояния системы обращения с отходами в федеральных округах Российской Федерации, выполненный с использованием методов многомерного ранжирования, профильного анализа и GAP – анализа, позволяет сформулировать следующие выводы.

1. **Высокая дифференциация регионов.** Интегральный рейтинг демонстрирует значительный разрыв между лидерами и аутсайдерами. Центральный федеральный округ ($R = 2,29$) существенно опережает остальные округа благодаря высоким показателям утилизации, низкой доле захоронения и достаточной обеспеченности мощностями. Южный ФО ($R = 5,53$) замыкает рейтинг, что обусловлено высокой долей захоронения (113%), низким уровнем утилизации (5%) и значительным количеством несанкционированных свалок.

2. **Выявлены четыре типа округов.** На основе комплексного анализа выделены: лидеры (Центральный ФО), средние с потенциалом (Северо-Западный, Северо-Кавказский ФО), проблемные по отдельным параметрам (Приволжский, Уральский ФО) и отстающие (Южный, Сибирский, Дальневосточный ФО). Каждый тип требует дифференцированного подхода в рамках государственной политики.

3. **Критическое отставание от целевых показателей.** GAP – анализ показал, что ни один округ, кроме Центрального, не приблизился к целевым показателям национального проекта по утилизации и захоронению. Особую тревогу вызывает обеспеченность мощностями обработки в Сибирском (-76%) и Дальневосточном (-82%) округах, что делает недостижимыми цели реформы без существенного увеличения инвестиций.

4. **Профильный анализ позволил выявить специфические проблемы.** Для Приволжского ФО – это максимальное количество несанкционированных свалок; для Уральского ФО – парадоксально низкая удовлетворенность населения при высоких объективных показателях; для Сибирского ФО – ситуация «обработка без утилизации»; для Дальневосточного ФО – критический дефицит мощностей при высокой ресурсоемкости экономики.

5. **Рекомендации адресны и дифференцированы.** Предложенные рекомендации учитывают выявленные профили округов и позволяют сконцентрировать ограниченные ресурсы на наиболее проблемных направлениях: для Приволжского ФО – контроль за свалками; для Уральского ФО – работа с населением; для отстающих округов – комплексное развитие инфраструктуры.

Список литературы

1. Паспорт национального проекта на 2025-2030 гг. «Экологическое благополучие». – М., 2024. – 48с.
2. Указ Президента РФ от 08.05.2024 № 176 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года». – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/50568> (дата обращения: 20.06.2026).
3. Allesch A., Brunner P. H. Assessment methods for solid waste management: A literature review. Waste Management & Research: The Journal for a Sustainable Circular Economy. – 2014. Vol. 32, № 6. – P. 461-473. – DOI: 10.1177/0734242x14535653

4. Чашин М. Р. Совершенствование обращения с твердыми коммунальными отходами при межотраслевом планировании циркулярной экономики // Экономика, предпринимательство и право. – 2023. – Т. 13, № 2. – С. 427–446. – DOI: 10.18334/err.13.2.117111.

5. Алешникова В. И., Бурцева Т. А., Дарда Е. С., Богатырева Э. М. Особенности применения статистических методов при построении рейтингов // Открытое образование. – 2023. – Т. 11, № 3. – С. 69–77. – DOI: 10.26425/2309-3633-2023-11-3-69-77. – URL: <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

BRIEF INFORMATION

Postgraduate student **I.N.Kroshkina**

Cand. Geogr. **V.Y.Veryatin**

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education

"Institute for Advanced Training of Managers and Specialists" Roshydromet

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE STATE OF WASTE MANAGEMENT SYSTEMS IN THE FEDERAL DISTRICTS OF THE RUSSIAN FEDERATION FOR ASSESSING SUSTAINABLE DEVELOPMENT

The article presents a comparative analysis of the solid municipal waste (SMW) management system in eight federal districts of the Russian Federation. Based on open statistical data on environmental, social, and economic indicators for 2024, the authors developed a multi-criteria rating methodology with justification of weighting coefficients for significance. The districts were ranked according to nine indicators, including the key indicator of environmental distress – the number of unauthorized landfills. An integral efficiency indicator has been calculated, which makes it possible to objectively assess the contribution of each macroregion to achieving the goals of sustainable development and implementing the national project "Environmental Well-being". To identify the structural features of waste management systems, a profile analysis (standardized deviations) was applied, and to assess progress in achieving state target indicators, a GAP analysis was used. The types of districts were identified based on the state of the waste management system, and differentiated recommendations for adjusting regional policy were proposed.

Keywords: waste management, sustainable development, federal districts, unauthorized landfills, performance rating, integral indicator, profile analysis, GAP analysis, circular economy, gross regional product.

For citation: Kroshkina, I. V. Comparative analysis of the state of the waste management system in the federal districts of the Russian Federation for assessing sustainable development / I. V. Kroshkina, V. Yu. Veryatin. – Text: direct // Hydrometeorology and Education. – 2026. – No. 3(27). – Pp. 123-131.

Дата поступления рукописи в редакцию – 07.08.2026

Date of manuscript receipt by the editors – 07.08.2026

Дата принятия рукописи в печать – 26.08.2026

Date of manuscript acceptance for publication – 26.08.2026