**ТЕРЛЕЕВА
АНТОНИНА
ВИТАЛЬЕВНА**

Аспирант

Санкт-Петербургский
государственный
университет,
Университетская набережная,
7–9, Санкт-Петербург, Россия,
199034

**TERLEEVA
Antonina
Vitalievna**

Post-graduate student
Saint Petersburg State
University,
7/9, Universitetskaya
Embankment,
Saint Petersburg, Russia,
199034

antonina.v.terleeva@gmail.com
ORCID: 0000-0002-3459-0569

УДК 339.97

**ОБРАЩЕНИЕ С ОРГАНИЧЕСКИМИ
ТВЁРДЫМИ КОММУНАЛЬНЫМИ
ОТХОДАМИ В СТРАНАХ ЛАТИНСКОЙ
АМЕРИКИ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ
И ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ**

Цель обзора – выявить характерные особенности в области обращения с органическими твёрдыми коммунальными отходами в Латинской Америке. Текущая ситуация в 20 странах региона характеризуется недостаточным уровнем собираемости отходов (в том числе из-за отсутствия доступа к услуге по их сбору у населения отдельных государств), низким уровнем переработки и значительным количеством несанкционированных полигонов для захоронения. Проблемы с финансированием и неразвитость системы мониторинга обращения с отходами затрудняют формирование (реализацию) государственной политики по переходу к экономике замкнутого цикла.

Латинская Америка, циркулярная экономика, твёрдые коммунальные отходы, органические отходы, собираемость отходов, переработка, захоронение на полигонах

**CIRCULATION OF ORGANIC MUNICIPAL
SOLID WASTE IN LATIN AMERICAN
COUNTRIES: THE CURRENT STATE
AND PROBLEMS OF INDUSTRY
DEVELOPMENT**

The purpose of the review is to identify the characteristic features in the field of organic municipal solid waste in Latin America. The current situation in the 20 countries of the region is characterized by an insufficient level of waste collection (including due to the lack of access to the service to collect the population of some states), low levels of recycling and significant number of unauthorized landfills. Problems with financing and underdevelopment of the monitoring system of circulation of waste make it difficult to form (implementation) of state policy on the transition to the circular economy.

Latin America, circular economy, municipal solid waste, organic waste, waste collection, recycling, landfill

Введение

Актуальность настоящего обзора обусловлена возрастающей скоростью образования отходов во всём мире, в связи с чем возникает необходимость формирования на государственном уровне системы управления в области обращения с отходами, эффективность которой может быть повышена путём реализации принципов циркулярной экономики¹ (циклической экономики, экономики замкнутого цикла).

Цель обзора заключается в выявлении особенностей в области обращения с органическими твёрдыми коммунальными отходами (ТКО) в Латинской Америке на современном этапе.

Для латиноамериканских стран управление в области обращения с органическими отходами имеет особую важность, поскольку в среднем для региона характерно их высокое процентное содержание в морфологическом составе ТКО (не менее 50%). Следует также отметить, что захоронение органических отходов на полигонах влечёт за собой значительные негативные последствия для окружающей среды, поскольку при их разложении образуется так называемый биогаз – смесь углекислого газа и метана, в свою очередь, способствующих формированию парникового эффекта, причём потенциал негативного воздействия метана в 8–36 раз выше, чем у углекислого газа².

Для достижения указанной цели автором дана характеристика действующих нормативных правовых документов, регулирующих обращение с отходами и условия перехода к экономике замкнутого цикла в Латинской Америке, и выполнен сравнительный анализ показателей образования, структуры и обращения с ТКО по 20 странам региона.

В качестве информационной базы автор использовал сведения об обращении с отходами, находящиеся в открытом доступе на официальных сайтах органов государственной власти Гондураса, Доминиканской Республики, Мексики, Колумбии, Перу, Аргентины, Панамы, Эквадора, ответственных за мониторинг. Следующими источниками количественных данных послужили отчёты международных организаций и результаты опубликованных научных и прикладных исследований.

Результаты и обсуждение

Значительную часть ТКО, образующихся в Латинской Америке, составляют органические отходы (*табл. 1*).

К настоящему времени во всех анализируемых странах региона сформирована национальная политика в области обращения с отходами³, при этом большую популярность в качестве концептуальной схемы для построения системы управления в данной области приобрели принципы циркулярной экономики. Ключевые нормативные правовые документы, регулирующие формирование системы управления в области обращения с ТКО, а также закрепляющие цели перехода к экономике замкнутого цикла в странах Латинской Америки, представлены в *таблице 2*.

¹ В модели циркулярной экономики отходы могут послужить сырьём для дальнейшего производства. Таким образом, за счёт повторного использования сырья можно избежать издержек, связанных с необходимостью приобретения новых ресурсов, стоимость которых с течением времени возрастает в связи с их ограниченностью [1].

² Understanding Global Warming Potentials. URL: <https://www.epa.gov/ghgemissions/understanding-global-warming-potentials> (дата обращения: 22.06.2021).

³ Solid Waste Management in Latin America and the Caribbean. Ed. by A. Núñez, O. Osuji. URL: <https://publications.iadb.org/en/solid-waste-management-latin-america-and-caribbean> (дата обращения: 10.09.2021).

Таблица 1

Показатели образования и структуры ТКО по странам Латинской Америки

Страна	Год	Масса ТКО		Доля органических ТКО, %
		всего, млн т	на одного человека / день, кг	
Аргентина	2018	14,0	0,86	50,3
Боливия, Многонациональное Государство	2016	2,2	0,60	70,9 ¹
Бразилия	2019	79,1	1,04	45,3
Венесуэла Боливарианская Республика	2005	7,3	0,76	40,0–50,0 ²
Гаити	2012	3,2	1,00	...
Гватемала	1996	2,8	0,46	65,0
Гондурас	2016	2,0	0,58	57,9
Доминиканская Республика	2015	4,1	1,22	60,0
Колумбия	2018	14,0	0,77	61,5
Коста-Рика	2018	1,3	0,73	52,0
Куба	2013	1,7–3,7	0,40–0,90	...
Мексика	2020	43,9	0,94	46,4
Никарагуа	2010	1,5	0,73	49,3 ³
Панама	2016	1,8	0,83	66,0
Перу	2018	7,3	0,63	57,0
Пуэрто-Рико	2003	2,6	1,84	35,0
Уругвай	2019	1,3	1,10	...
Чили	2018	8,2	1,15	58,0
Эквадор	2020	4,1	0,84	61,4
Эль-Сальвадор	2010	1,7	0,73	65,0

Примечания: ¹ – данные по провинции Серкадо (Provincia de Cercado) за 1995 г.; ² – 2020 г.; ³ – 2004 г.

Источники: составлено по: Antillano S. Los residuos sólidos en Venezuela. Una revisión del tema desde una perspectiva integral. URL: [http://www.acading.org.ve/info/comunicacion/pubdocs/material_CR_tecnicas/ambiente/\(2006.04.26\)_ANTILLANO_Residuos_Solidos.pdf](http://www.acading.org.ve/info/comunicacion/pubdocs/material_CR_tecnicas/ambiente/(2006.04.26)_ANTILLANO_Residuos_Solidos.pdf) (дата обращения: 13.12.2021); Guía para la gestión integral de residuos sólidos municipales. URL: <http://www.cedel.cu/wp-content/uploads/2018/12/Gu%C3%ADa-para-la-gesti%C3%B3n-integral-de-residuos-s%C3%B3lidos-urbanos.pdf> (дата обращения: 23.06.2021); GNI per Capita, Atlas Method (Current US\$). URL: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GNP.PCAP.CD> (дата обращения: 10.09.2021); Dirección general de gestión ambiental Marco legal de los residuos sólidos. URL: <https://www.paho.org/hon/dmdocuments/Marco%20Legal%20de%20los%20Residuos%20Solidos.pdf> (дата обращения: 26.07.2021); Municipal Waste (Indicator). OECD. 2021. <https://doi.org/10.1787/89d5679a-en>; González B. Los desechos sólidos en la Ciudad de Guatemala. URL: <http://investigacionparatodos.usac.edu.gt/art%C3%ADculos-principales/item/25-desechos-s%C3%B3lidos> (дата обращения: 23.06.2021); Puerto Rico analizará la situación de los residuos en la isla. URL: <https://www.icex.es/icex/es/navegacion-principal/todos-nuestros-servicios/informacion-de-mercados/paises/navegacion-principal/noticias/NEW2019811548.html?idPais=PR> (дата обращения: 10.07.2021); Cada uruguayo produce 1,1 kilo de basura por día. URL: <https://cempre.org.uy/cada-uruguayo-produce-11-kilo-de-basura-por-dia/> (дата обращения: 11.07.2021); [3; 4; 5; 6; 7; 10; 11; 13; 14; 21; 22; 23; 25].

Таблица 2

Правовое регулирование в области обращения с отходами в странах Латинской Америки

Страна	Нормативный правовой акт, закрепляющий цели циркулярной экономики	Нормативный правовой акт, регулирующий управление системой обращения с отходами	Основное содержание
Аргентина	«Национальная стратегия комплексного управления твёрдыми городскими отходами 2006–2025» (2005)	«Закон № 27279» (2016) «Постановление № 523» (2013)	Вводит механизм расширенной ответственности производителей (РОП) для производителей товаров в упаковке Регулирует управление бывшими в употреблении шинами
Боливия, Многонациональное Государство	–	«Национальный закон № 755 о комплексном обращении с отходами» (2015)	Определяет общую политику и создаёт правовую основу интегрированного управления в области обращения с отходами
Бразилия	–	«Национальный план управления твёрдыми коммунальными отходами» (2010)	Вводит механизм РОП для производителей бутылок из полиэтилентерефалата, полиэтиленовых пакетов, колёс или шин, батарей и контейнеров для пестицидов
Венесуэла Боливарианская Республика	–	«Закон о комплексном обращении с отходами» (2010)	Создаёт правовую основу для сокращения образования отходов
Гайана	–	«Национальная стратегия управления твёрдыми отходами Кооперативной Республики Гайана 2013–2024» (2013)	Определяет общую политику и создаёт правовую основу интегрированного управления в области обращения с отходами
Гондурас	–	«Положение об обращении с твёрдыми отходами» (2010)	Регулирует управление в области обращения с отходами с целью снижения негативного воздействия на окружающую среду; включает модель РОП
Доминиканская Республика	–	«Политика области обращения с твёрдыми отходами 2017–2020» (2017)	Регулирует управление в области обращения с отходами, включая обучение с целью снижения количества образующихся отходов

Продолжение таблицы 2

Страна	Нормативный правовой акт, закрепляющий цели циркулярной экономики	Нормативный правовой акт, регулирующий управление системой обращения с отходами	Основное содержание
Колумбия	«Национальная стратегия циркулярной экономики на 2018–2022 годы» (2019)	«Национальная политика комплексного управления твёрдыми отходами на 2016–2030 годы» (2016)	Определяет общую политику и создаёт правовую основу интегрированного управления в области обращения с отходами, продвигает принципы циркулярной экономики
		«Постановление № 129» (2010); «Постановление № 1511» (2010); «Постановление № 1512» (2010); «Закон № 1672» (2010)	Устанавливают ответственность для производителей / импортеров батарей, ламп, компьютеров, электронного оборудования
Коста-Рика	«Национальный план декарбонизации 2018–2050» (2018)	«Национальный комплексный план по твёрдым отходам 2010–2021» (2011)	Регулирует управление в области обращения с отходами
	«Национальная политика в области устойчивого производства и потребления 2018–2030» (2018)	«Национальная стратегия замены одноразового пластика возобновляемыми и компостируемыми альтернативами 2017–2021» (2017)	Направлен на замену одноразового пластика устойчивыми материалами
Куба	«Политика увеличения вторичной переработки сырья» (2012)	–	Направлен на поиск решений проблем, препятствующих эффективному развитию рециклинга отходов
Мексика	«План действий города Мехико по экономике замкнутого цикла» (2019)	«Общий закон о предотвращении и комплексном обращении с отходами» (2013)	Направлен на продвижение принципов устойчивого развития за счёт минимизации ТКО
	«Национальное видение нулевых отходов» (2019)	«Указ о реформе Закона о твёрдых отходах о распределении и продаже пластмасс одноразового использования» (2019)	Запрещает использование пластиковой упаковки в г. Мехико

Продолжение таблицы 2

Страна	Нормативный правовой акт, закрепляющий цели циркулярной экономики	Нормативный правовой акт, регулирующий управление системой обращения с отходами	Основное содержание
Никарагуа	–	«Национальная политика в области обращения с твёрдыми отходами (2004–2023 годы)» (2004) «Закон об обращении с твёрдыми отходами» (2011)	Устанавливает цель максимального использования отходов Закрепляет правила управления в области обращения с ТКО
Панама	«Закон № 33 о комплексном обращении с отходами и нулевых отходах» (2018)	–	Основан на принципах циркулярной экономики и концепции «Ноль отходов» (Zero Waste); устанавливает порядок действий по комплексному управлению отходами
Перу	«Дорожная карта круговой экономики для промышленности» (2020)	«Закон № 1278 об обращении с твёрдыми отходами» (2016)	Закрепляет правила управления области обращения с ТКО; устанавливает обязанности производителей, импортёров и дистрибьюторов конечной продукции по использованию упаковки, позволяющей валоризацию отходов
Пуэрто-Рико	–	«Закон № 411 о переработке и сокращении твёрдых отходов» (2011)	Закрепляет необходимость любым учреждениям и компаниям с численностью занятых более 10 человек иметь свою программу утилизации
Уругвай	«План действий по экономике замкнутого цикла» (2019)	«Закон № 17849 об упаковке» (2004) «Закон № 19829 о комплексном обращении с отходами» (2019) «Закон № 19655 о полиэтиленовых пакетах» (2018)	Обязывает производителей одноразовых контейнеров устанавливать их стоимость Закрепляет отходы в качестве ценного материала Запрещает производство, импорт, распространение, продажу и доставку пластиковых пакетов в любом объёме

Продолжение таблицы 2

Страна	Нормативный правовой акт, закрепляющий цели циркулярной экономики	Нормативный правовой акт, регулирующий управление системой обращения с отходами	Основное содержание
Чили	–	«Национальный закон № 20920 об обращении с отходами, расширенной ответственности и переработке» (2016) «Национальный закон № 21100» (2019)	Вводит механизм РОП для производителей товаров, закреплённых в списке Запрещает использование пластиковых пакетов
Эквадор	«Пакт циркулярной экономики» (2019)	«Национальная программа комплексного управления твёрдыми отходами» (2010) «Генеральный план по комплексному управлению отходами Кито» (2016)	Создаёт правовую основу для сокращения образования отходов Основа на концепции Zero Waste
Эль-Сальвадор	«Закон о комплексном управлении отходами и содействии вторичной переработке» (2020)	«Национальная программа комплексного управления твёрдыми отходами» (2010)	Направлен на создание очистных сооружений для окончательного захоронения твёрдых отходов за счёт развития новой инфраструктуры

Источник: составлено по: Policies. URL: <https://circulareconomy.earth/?regionzoom=lac> (дата обращения: 23.11.2021).

Как можно видеть по данным **таблицы 2**, в латиноамериканских странах отсутствуют нормативные правовые акты, регулирующие непосредственно управление обращением с органическими ТКО, к настоящему времени преимущественно были приняты документы, закрепляющие принципы управления в области обращения с ТКО.

В феврале 2021 г. в ходе Форума министров окружающей среды Латинской Америки и Карибского бассейна (The Forum of Ministers of Environment of Latin America and the Caribbean) было предложено создать Региональную коалицию циркулярной экономики¹ (Coalición Regional de Economía Circular) (далее – Коалиция) для формирования единой стратегии перехода к циркулярной экономике с целью достижения большей эффективности посредством кооперации и обмена наиболее удачными практиками. Создание Коалиции должно способствовать достижению целей Парижского соглашения согласно Рамочной конвенции ООН об изменении климата² и Целей устойчивого развития ООН³ в регионе. Коалиция, координируемая Программой ООН по окружающей среде, начала действовать с 1 февраля 2021 г.

В настоящее время правительства нескольких государств (Колумбии, Чили, Эквадора, Перу и Уругвая [17]) разработали или находятся в процессе разработки стратегий развития, согласующихся с принципами циркулярной экономики.

Модель циркулярной экономики служит основой для построения устойчивой системы управления в области обращения с ТКО в странах, добившихся наибольшего прогресса на этом пути. Например, страны Европейского союза (ЕС) понятие «циркулярная экономика» ввели в своё законодательство в 2015 г. В том же году Европейской Комиссией⁴ (European Commission) был принят первый план мероприятий по переходу к циркулярной экономике (Closing the Loop – An EU Action Plan for the Circular Economy). Заметим, что вопросы управления в области обращения с отходами играют в документе ключевую роль. План предполагал следующее:

- определение долгосрочных целей по переработке отходов и общих требований для реализации механизма расширенной ответственности производителей;
- упрощение и гармонизацию определений и методов расчёта в области управления системой обращения с отходами;
- разработку стандартов качества для вторичного сырья;
- пересмотр законодательства ЕС, регулирующего производство удобрений, в целях упрощения процедур признания органических удобрений и удобрений, произведённых на основе отходов, и поддержки использования бионутриентов в циркулярной экономике.

В 2020 г. Европейская Комиссия⁵ приняла новый план действий по переходу к экономике замкнутого цикла (A new Circular Economy Action Plan). В документе особое внимание уделено обоснованию необходимости эффективного отдельного сбора отходов. Предлагается проанализировать лучшие практики по отдельному сбору отходов и доступность точек сбора, включая публичные места; гармонизировать символы, относящиеся к разным типам отходов, и цвета баков для их сбора, чтобы увеличить вовлечённость потребителей.

¹ Constituida la Coalición de Economía Circular para América Latina y el Caribe. URL: <https://www.residuosprofesional.com/coalicion-economia-circular-america-latina-caribe/> (дата обращения: 10.09.2021).

² Церемония подписания Парижского соглашения по климату. URL: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/about/paris-agreement-climate-change/> (дата обращения: 10.09.2021).

³ Цели в области устойчивого развития. URL: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/sustainable-development-goals/> (дата обращения: 10.09.2021).

⁴ First Circular Economy Action Plan. URL: https://ec.europa.eu/environment/topics/circular-economy/first-circular-economy-action-plan_en (дата обращения: 17.11.2021).

⁵ Circular Economy Action Plan. URL: https://ec.europa.eu/environment/strategy/circular-economy-action-plan_en (дата обращения: 10.09.2021).

Органические отходы составляют в среднем 34% совокупного количества ТКО, образующихся в странах ЕС, являясь при этом наибольшим компонентом в их структуре [2]. В связи с этим политика в области обращения с органическими отходами приобретает в ЕС особое значение для достижения цели по переработке ТКО: к 2035 г. планируется, что на переработку (собственно переработку, компостирование и анаэробное разложение) будет направляться 65% ТКО. По состоянию на 2019 г. этой цели смогла достичь только Германия (66,7%). Более 50% ТКО перерабатывается в Австрии, Бельгии, Дании, Италии, Нидерландах и Словении. Наименьшие значения уровня переработки ТКО характерны для Мальты (8,9%) и Румынии (11,5%)¹, что сопоставимо со средним значением показателя по латиноамериканским странам (табл. 3).

Таблица 3

Показатели обращения с ТКО по странам Латинской Америки

Страна	Год	Собираемость ТКО, %	Доля ТКО, размещаемых на полигонах с санитарной обработкой, % совокупного количества ТКО, подлежащих захоронению	Доля ТКО, направленных на переработку, %	Справочно ВНД на душу населения в 2019 г., долларов США
Аргентина	2010	99,8	64,7	10,0	11 130
Боливия, Многонациональное Государство	2012	57,0	44,7	3,0	3 520
Бразилия	2019	92,0	59,5	13,0 ¹	9 270
Венесуэла Боливарианская Республика	2012	100,0	13,0	4,0	12 710
Гаити	2012	11,0	—	—	1 300
Гватемала	2012	77,7	—	...	4 610
Гондурас	2010	64,6	14,5	2,0	2 390
Доминиканская Республика	2010	97,0	—	6,0	8 080
Колумбия	2012	98,9	96,1	17,0	6 510
Коста-Рика	2013	90,4	87,2	—	11 700
Куба	2013	75,3	...	5,0	7 480 ²
Мексика	2017	83,9	40,2	10,0	9 480
Никарагуа	2010	92,3	—	...	1 890
Панама	2016	100,0	41,7	21,0	14 950
Перу	2010	84,0	53,4	13,0	6 740

¹ Municipal Waste Statistics. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Municipal_waste_statistics (дата обращения: 17.11.2021).

Продолжение таблицы 3

Страна	Год	Собираемость ТКО, %	Доля ТКО, размещаемых на полигонах с санитарной обработкой, % совокупного количества ТКО, подлежащих захоронению	Доля ТКО, направленных на переработку, %	Справочно ВНД на душу населения в 2019 г., долларов США
Пуэрто-Рико	2019	100,0	...	14,0	21 970
Уругвай	2010	98,0	64,8	5,0	16 230
Чили	2010	97,8	79,6	10,0	15 010
Эквадор	2019	87,0	72,8	15,0	6 090
Эль-Сальвадор	2013	78,8	99,0	4,0	4 000

Примечания: ¹ – 2017 г.; ² – 2016 г.

Источники: составлено по: Solid Waste Management in Latin America and the Caribbean. Ed. by A. Núñez, O. Osuji. URL: <https://publications.iadb.org/en/solid-waste-management-latin-america-and-caribbean> (дата обращения: 28.11.2021); Guía para la gestión integral de residuos sólidos municipales. URL: <http://www.cedel.cu/wp-content/uploads/2018/12/Gu%C3%ADa-para-la-gesti%C3%B3n-integral-de-residuos-s%C3%B3lidos-urbanos.pdf> (дата обращения: 23.06.2021); Fernández G. El problema de la gestión de los residuos sólidos en Costa Rica. URL: <https://www.360-sv.com/blog/residuos> (дата обращения: 10.09.2021); Plan municipal de gestión integral de residuos en Ciudad de Panamá. URL: <https://basuracero.mupa.gob.pa/wp-content/uploads/2019/07/Plan-Municipal-Conceptual-de-Manejo-Integral-de-Residuos-Panam%C3%A1-Convenio-VIC-Barcelona.pdf> (дата обращения: 17.07.2021); Estadística de información ambiental económica en gobiernos autónomos descentralizados municipales. Gestión de Residuos Sólidos 2019. URL: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/Municipios_2019/Residuos_solidos_2019/PRESENTACION%20RESIDUOS_2019.pptxV06.pdf (дата обращения: 13.12.2021); Hoja de ruta para el cierre progresivo de los basurales en America Latina y el Caribe. URL: https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/34919/Roadmap_ES.pdf?sequence=5&isAllowed=y (дата обращения: 10.07.2021); Núñez A., Rodríguez D., Subiza D. ¿Cuántas vidas tiene tu basura?: Reciclaje en América Latina y el Caribe. URL: <https://publications.iadb.org/en/cuantas-vidas-tiene-tu-basura-reciclaje-en-america-latina-y-el-caribe> (дата обращения: 17.07.2021); El reciclaje en el Salvador: trabajo para unos, ganancias para otros. URL: <https://distintaslatitudes.net/indispensables-pero-invisibles/reciclaje-el-salvador> (дата обращения: 17.07.2021); Caredio V. Uruguay recicla solo el 5% de sus residuos y entierra toneladas de gran valor. URL: https://www.sudestada.com.uy/articleId_efbc9cd9-a075-451d-ba8c-a38a77d9720f/10893/Detalle-de-Noticia (дата обращения: 17.07.2021); [8; 12; 15; 18; 25].

Несмотря на закрепление на законодательном уровне интенции к построению системы управления в области обращения с органическими ТКО, в настоящее время в Латинской Америке существует ряд нерешённых проблем. В первую очередь странам необходимо достигнуть 100-процентного уровня собираемости отходов: как можно видеть по данным **таблицы 3**, более 95% совокупного количества ТКО собирается только в Аргентине, Венесуэле Боливарианской Республике, Доминиканской Республике, Колумбии, Коста-Рике, Панаме, Пуэрто-Рико, Уругвае и Чили. Можно предположить наличие зависимости между уровнем собираемости ТКО и валовым национальным доходом (ВНД) на душу населения: по классификации Всемирного банка¹ вышеперечисленные страны относятся к странам с ВНД выше среднего (upper-

¹ Serajuddin U., Hamadeh N. New World Bank Country Classifications by Income Level: 2020–2021. URL: <https://blogs.worldbank.org/opendata/new-world-bank-country-classifications-income-level-2020-2021> (дата обращения: 23.07.2021).

middle income) или высоким, в то время как в странах с показателем ниже среднего (lower-middle income) уровень собираемости ТКО в основном составляет менее 80%.

Около 27% населения ряда стран региона (Боливии, Многонационального Государства; Гаити; Гондураса и Кубы) не имеет доступа к услугам по сбору отходов [20]. Граждане вынуждены самостоятельно избавляться от них, зачастую сжигая на улицах либо используя без обработки в качестве корма для скота [24]. Ещё одним способом является самостоятельное размещение отходов на свалках, что приводит к образованию большого числа открытых неконтролируемых полигонов отходов. Страны Латинской Америки испытывают двойной негативный экономический эффект от такого обращения с отходами: во-первых, из-за потери захороненных ресурсов, а во-вторых, из-за снижения туристической привлекательности. При этом несколько полигонов региона входит в число 50 крупнейших в мире: в Аргентине (10 га); Перу (4,5; 10,5; 58; 235 га); Бразилии (136 га); Боливии, Многонациональном Государстве (25 га); Гватемале (19,3 га)¹. В Мексике располагается второй в мире по размеру полигон для захоронения отходов площадью около 375 га (по состоянию на 2019 г.)². Всего на таких полигонах подлежит захоронению до 23% отходов [24].

Помимо неконтролируемых открытых полигонов, ТКО размещают также на старых контролируемых полигонах (*basurales, botaderos*), на которых тем не менее сохранились некоторые меры контроля (например, заборы, весы, пропускной контроль). На таких полигонах размещается в среднем 18,5% отходов [24]. Предпочтительным способом размещения ТКО можно назвать полигоны с санитарной обработкой, на которых отходы размещаются в определённом порядке и покрываются землёй на ежедневной основе. В ряде стран (Гватемале, Доминиканской Республике и Никарагуа) такой способ размещения практически отсутствует. В Колумбии, Коста-Рике, Эль-Сальвадоре, Чили и Эквадоре, напротив, значительная часть отходов размещается на полигонах с санитарной обработкой (см. *табл. 3*).

Поскольку размещение отходов на полигонах является преобладающим (с большим отрывом) способом удаления ТКО, рассмотрим практику захоронения органических ТКО на полигонах со сбором биогаза. В 2011 г. в регионе финансировалось около ста таких проектов. В частности, в г. Монтеррее (Мексика) был реализован проект по сбору биогаза с полигона, на котором вырабатывалось до 16 МВт в год [16]. Однако нельзя сказать, что к настоящему времени реализация таких проектов является широко распространённой практикой в Латинской Америке: в 2018 г. в Аргентине, Бразилии, Эквадоре, Колумбии, Эль-Сальвадоре, Мексике, Перу и Уругвае в общей сложности поддержку получили всего двадцать подобных проектов [24].

Во многих странах региона доля отходов, поступающих в переработку, не превышает 5%, что говорит о начальном этапе развития отрасли обращения с отходами (см. *табл. 3*). Вместе с этим в Бразилии, Колумбии, Панаме, Перу, Пуэрто-Рико и Эквадоре доля перерабатываемых ТКО превышает 10% (для сравнения по РФ доля ТКО, поступающих в переработку, оценивается в 10%³).

Другие виды деятельности в области обращения с органическими ТКО представлены в регионе в ещё меньших масштабах, и собрать точные статистические данные не представля-

¹ Waste Atlas Report 2014. URL: <https://nswai.com/docs/World's%20Fifty%20biggest%20dumpsites,Waste%20Atlas%202014.pdf> (дата обращения: 23.06.2021).

² Karuga J. Largest Landfills, Waste Sites, and Trash Dumps in the World. URL: <https://www.worldatlas.com/articles/largest-landfills-waste-sites-and-trash-dumps-in-the-world.html> (дата обращения: 23.06.2021).

³ Распоряжение Правительства РФ № 84-р от 25 января 2018 г. «Об утверждении Стратегии развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года». URL: <http://base.garant.ru/71867672/> (дата обращения: 23.06.2021).

ется возможным. Компостирование применяется для переработки органических ТКО в таких странах, как Аргентина, Боливия, Многонациональное Государство, Бразилия, Чили, Коста-Рика, Мексика и Панама [24]. Около двенадцати крупных проектов по анаэробной переработке органических отходов (включая ТКО) было реализовано в Аргентине, Чили и Бразилии. Преимущественно такие проекты в странах Латинской Америки связаны с переработкой промышленных отходов [19].

В качестве причин сложившейся в регионе неблагоприятной ситуации в области обращения с ТКО можно рассматривать проблемы с финансированием. В большинстве латиноамериканских стран данная область регулируется на национальном уровне, однако, контроль за предоставлением услуг осуществляют муниципальные власти, при этом финансовые планы разных уровней системы управления плохо скоординированы, что и вызывает проблемы. Кроме этого, по оценкам, лишь 65% муниципалитетов, образованных в странах Латинской Америки, взимают плату за управление системой обращения с ТКО [9]. Окупаемость деятельности по управлению в области обращения с ТКО¹ составляет по региону всего 51,6%². Источником финансирования системы управления в области обращения с ТКО в Аргентине, Белизе, Бразилии, Чили, Гондурасе, Перу и Уругвае в основном является налог на имущество, что также создаёт определённые проблемы, поскольку данные в реестрах имущества могут обновляться со значительными задержками³.

Своего рода индикатором уровня развития системы управления в области обращения с отходами можно назвать наличие мониторинга: актуальной и доступной информации об объёмах (массе) образования ТКО по стране. Во многих латиноамериканских странах отсутствует систематический сбор сведений по образованию ТКО, что затрудняет как формирование (реализацию) государственной политики в данной области, так и принятие решений частными инвесторами. В случае если статистические данные об образовании ТКО доступны, в разных источниках зачастую приводятся различные значения показателей, поскольку они могут быть расчётными, а для расчёта применяются разные методики [24].

Выводы

Выполненный обзор позволяет выделить следующие особенности в области обращения с органическими ТКО по странам Латинской Америки: органические отходы составляют более половины совокупного количества ТКО, образующихся в регионе; население не всех латиноамериканских стран имеет доступ к услугам по сбору отходов: лишь по некоторым странам данный показатель достигает 100-процентного уровня; около четвертой части отходов подлежит захоронению на неконтролируемых полигонах, также в регионе существуют полигоны с частичными мерами контроля.

Среди рассмотренных стран позитивным образом по уровню собираемости и переработки ТКО выделяются следующие: Аргентина, Колумбия, Панама, Пуэрто-Рико, Чили и Эквадор. Вместе с этим в ряде стран – Гаити, Гватемала, Коста-Рика, Никарагуа – переработка отходов не производится, либо в открытом доступе отсутствуют соответствующие данные. Также следует отметить государства, на территории которых захоронение отходов производится в несанкционированных местах: Гаити, Гватемала, Доминиканская Республика, Никарагуа.

¹ Оценка экономических показателей развития отрасли обращения с ТКО в регионе может стать предметом отдельного исследования.

² Solid Waste Management in Latin America and the Caribbean. Ed. by A. Núñez, O. Osuji. URL: <https://publications.iadb.org/en/solid-waste-management-latin-america-and-caribbean> (дата обращения: 28.11.2021).

³ Там же.

Таким образом, можно заключить, что в одних странах региона уже проведена значительная работа по применению переработки отходов, однако, в других – положение дел в области обращения с отходами сложно назвать благополучным, и могут потребоваться значительные усилия для изменения сложившихся практик.

В целом отрасль обращения с органическими ТКО в странах Латинской Америки находится на начальном этапе своего развития, однако, во всех исследованных латиноамериканских государствах подготовлены стратегические планы в данном направлении, а в некоторых – на национальном уровне ставится цель по реализации принципов циркулярной экономики.

Список литературы

1. Терлеева А.В. Переработка органических отходов в контексте эволюции взглядов на проблему ограниченности ресурсов // Отходы и ресурсы. 2021. Т. 8. № 3. URL: <https://resources.today/PDF/02ECOR321.pdf> (дата обращения: 10.10.2021).
2. Bio-Waste in Europe – Turning Challenges into Opportunities. EEA Report. 2020. № 4. 51 p. <https://doi.org/10.2800/630938>
3. Cayumil R., Khanna R., Konyukhov Y., Burmistrov I., Kargin J.B., Mukherjee P.S. An Overview on Solid Waste Generation and Management: Current Status in Chile // Sustainability. 2021. Vol. 13. № 21. <https://doi.org/10.3390/su132111644>
4. Chicaiza C.D., Navarrete V.P., Camacho Ch.O., Chicaiza Á.F. Evaluation of Municipal Solid Waste Management System of Quito – Ecuador Through Life Cycle Assessment Approach // Lalca: Revista Latino-Americana em Avaliação do Ciclo de Vida. 2020. Vol. 4. <https://doi.org/10.18225/lalca.v4i0.5206>
5. De Oliveira B., de Medeiros G.A. Municipal Solid Waste Management in the Amazon: Environmental, Social, and Economic Problems, Gaps, and Challenges // WIT Transactions on Ecology and the Environment. Ed. by J. Casares Long. 2020. Vol. 245. Pp. 9–20. <https://doi.org/10.2495/EID200021>
6. Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de Residuos. URL: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/554385/DBGIR-15-mayo-2020.pdf> (дата обращения: 23.06.2021).
7. El mercado de la gestión de residuos en Puerto Rico. URL: <https://www.aulavirtualicex.es/conferencia/puerto-rico-oportunidades-en-gestion-de-residuos/doc/940> (дата обращения: 15.06.2021).
8. Gonzales A. La basura, un problema creciente en Bolivia. URL: <http://www.iisec.ucb.edu.bo/publicacion/la-basura-un-problema-creciente-en-bolivia> (дата обращения: 10.09.2021).
9. Hettiarachchi H., Ryu S., Caucci S., Silva R. Municipal Solid Waste Management in Latin America and the Caribbean: Issues and Potential Solutions from the Governance Perspective // Recycling. 2018. Vol. 3. № 2. <https://doi.org/10.3390/recycling3020019>
10. Kaza S., Yao L.C., Bhada-Tata P., Van Woerden F. What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050. URL: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30317> (дата обращения: 25.05.2021).
11. Lozano D.P., Gasparatos A. Sustainability Transitions in the Municipal Solid Waste Management Systems of Bolivian Cities: Evidence from La Paz and Santa Cruz de la Sierra // Sustainability. 2019. Vol. 11. № 17. <https://doi.org/10.3390/su11174582>
12. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil. 2020. URL: <https://abrelpe.org.br/panorama/> (дата обращения: 13.12.2021).
13. Pérez C.H. Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos Para el Recinto Universitario Rubén Darío Unan-Managua, durante el plazo del 2016 al 2022. URL: <https://repositorio.unan.edu.ni/9425/1/98435.pdf> (дата обращения: 23.06.2021).

14. Pittaluga L., Bértola L., Berton R., Alemany C., Sosa A. Montevideo del Mañana. Diagnóstico prospectivo revisado. Montevideo: Facultad de Ciencias Sociales – UdelaR, 2018. 36 p.
15. Primer informe diagnóstico situacional de los servicios públicos en Venezuela. URL: <http://aulaabiervenezuela.org/wp-content/uploads/2020/05/A.A.-PRIMER-INFORME-DE-DIAGNOSTICO-SERVICIOS-PUBLICOS.pdf> (дата обращения: 10.09.2021).
16. Rebolledo E. Turning Waste into Resources: Latin America's Waste-to-Energy Landfills. URL: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/57a08a08e5274a27b20003b5/130530_ENV_CitAdaMit_BRIEF2.pdf (дата обращения: 28.06.2021).
17. Schröder P., Albaladejo M., Alonso P., MacEwen M., Tilkanen J. The Circular Economy in Latin America and the Caribbean. Opportunities for Building Resilience. URL: https://www.unido.org/sites/default/files/files/2020-09/circular_economy_lac.pdf (дата обращения: 15.06.2021).
18. Silva S. A Organização Coletiva de Catadores de Material Reciclável no Brasil: dilemas e potencialidades sob a ótica da economia solidária. URL: https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=29271 (дата обращения: 13.12.2021).
19. Silva-Martínez R.D., Sanches-Pereira A. Organic Waste to Energy in Latin America and the Caribbean (LAC); State-of-the-Art Literature Review // 26th European Biomass Conference and Exhibition, 14–17 May 2018, Copenhagen, Denmark. 2018. Pp. 149–165. URL: https://www.researchgate.net/publication/327057197_Organic_Waste_To_Energy_In_Latin_America_And_The_Caribbean_LAC_State-Of-The-Art_Literature_Review (дата обращения: 28.06.2021).
20. Tello P., Martínez E., Daza D., Soulier M., Terraza H. Regional Evaluation on Urban Solid Waste Management in Latin America and the Caribbean – 2010 Report. URL: <https://publications.iadb.org/publications/english/document/Regional-Evaluation-on-Urban-Solid-Waste-Management-in-Latin-America-and-the-Caribbean-2010--Report.pdf> (дата обращения: 10.09.2021).
21. Toledo C.L., Luján M. Caracterización de residuos sólidos urbanos y análisis de opciones de revalorización de materiales en el municipio de Cercado, Cochabamba, Bolivia // Acta Nova. 2008. Vol. 4. № 1. Pp. 3–21. URL: http://www.scielo.org.bo/pdf/ran/v4n1/v4n1_a01.pdf (дата обращения: 23.06.2021).
22. Varella O., Huang W.-J. Relationship Between Solid Waste Pollution and Polluted Drinking Water in El Salvador // Journal of International Cooperation. 2012. Vol. 7. № 1. Pp. 37–60.
23. Waste Management in the LATAM Region. URL: https://www.rvo.nl/sites/default/files/2021/02/Report_LATAM_Waste_Management_feb_2021.pdf (дата обращения: 23.06.2021).
24. Waste Management Outlook for Latin America and the Caribbean. 2018. URL: <https://www.unep.org/ietc/resources/publication/waste-management-outlook-latin-america-and-caribbean> (дата обращения: 28.06.2021).
25. Wolf J. Situación Actual de Gestión de Residuos en República Dominicana. Un Análisis en Base de Datos Levantados en el Marco del Proyecto ZACK. URL: <https://cambioclimatico.gob.do/phocadownload/Documentos/giz/Wolf,%20Judith%20-%20Informe%20Final,%20Estado%20GIRS%20Rep.Dom.%20Nov.%202018.pdf> (дата обращения: 23.06.2021).

References

1. Terleeva A.V. Organic Waste Recycling in the Context of Resource Scarcity Problem: Historical Aspect. *Otkhody i Resursy* [Russian Journal of Resources, Conservation and Recycling]. 2021. Vol. 8. No. 3. Available at: <https://resources.today/PDF/02ECOR321.pdf> (accessed 23 June 2021). (In Russian)
2. *Bio-Waste in Europe – Turning Challenges into Opportunities*. EEA Report. 2020. No. 4. 51 p. <https://doi.org/10.2800/630938>

3. Cayumil R., Khanna R., Konyukhov Y., Burmistrov I., Kargin J.B., Mukherjee P.S. An Overview on Solid Waste Generation and Management: Current Status in Chile. *Sustainability*. 2021. Vol. 13. No. 21. <https://doi.org/10.3390/su132111644>
4. Chicaiza C.D., Navarrete V.P., Camacho Ch.O., Chicaiza Á.F. Evaluation of Municipal Solid Waste Management System of Quito – Ecuador Through Life Cycle Assessment Approach. *Lalca: Revista Latino-Americana em Avaliação do Ciclo de Vida*. 2020. Vol. 4. <https://doi.org/10.18225/lalca.v4i0.5206>
5. De Oliveira B., de Medeiros G.A. Municipal Solid Waste Management in the Amazon: Environmental, Social, and Economic Problems, Gaps, and Challenges. In: *WIT Transactions on Ecology and the Environment*. Ed. by J. Casares Long. 2020. Vol. 245. Pp. 9–20. <https://doi.org/10.2495/EID200021>
6. *Basic Diagnosis for Comprehensive Waste Management*. Available at: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/554385/DBGIR-15-mayo-2020.pdf> (accessed 23 June 2021). (In Spanish)
7. *The Waste Management Market in Puerto Rico*. Available at: <https://www.aulavirtualicex.es/conferencia/puerto-rico-oportunidades-en-gestion-de-residuos/doc/940> (accessed 15 June 2021). (In Spanish)
8. Gonzales A. *The Waste, a Growing Problem in Bolivia*. Available at: <http://www.iisec.ucb.edu.bo/publicacion/la-basura-un-problema-creciente-en-bolivia> (accessed 10 September 2021). (In Spanish)
9. Hettiarachchi H., Ryu S., Caucci S., Silva R. Municipal Solid Waste Management in Latin America and the Caribbean: Issues and Potential Solutions from the Governance Perspective. *Recycling*. 2018. Vol. 3. No. 2. <https://doi.org/10.3390/recycling3020019>
10. Kaza S., Yao L.C., Bhada-Tata P., Van Woerden F. *What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*. Available at: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30317> (accessed 25 May 2021).
11. Lozano D.P., Gasparatos A. Sustainability Transitions in the Municipal Solid Waste Management Systems of Bolivian Cities: Evidence from La Paz and Santa Cruz de la Sierra. *Sustainability*. 2019. Vol. 11. No. 17. <https://doi.org/10.3390/su11174582>
12. *Overview Solid Waste Management in Brazil*. 2020. Available at: <https://abrelpe.org.br/panorama/> (accessed 13 December 2021). (In Portuguese)
13. Pérez C.H. *Comprehensive Environmental Management Plan for Solid Waste for the Rubén Darío Unan-Managua University Enclosure, During the Period of 2016 to 2022*. Available at: <https://repositorio.unan.edu.ni/9425/1/98435.pdf> (accessed 23 June 2021). (In Spanish)
14. Pittaluga L., Bértola L., Bertoni R., Alemany C., Sosa A. *Montevideo of Tomorrow. Revised Prospective Diagnosis*. Montevideo: Facultad de Ciencias Sociales – UdelAR, 2018. 36 p. (In Spanish)
15. *First Situational Diagnostic Report of Public Services in Venezuela*. Available at: <http://aulaabiervenezuela.org/wp-content/uploads/2020/05/A.A.-PRIMER-INFORME-DE-DIAGNOSTICO-SERVICIOS-PUBLICOS.pdf> (accessed 10 September 2021). (In Spanish)
16. Rebolledo E. *Turning Waste into Resources: Latin America's Waste-to-Energy Landfills*. Available at: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/57a08a08e5274a27b20003b5/130530_ENV_CitAdaMit_BRIEF2.pdf (accessed 28 June 2021).
17. Schröder P., Albaladejo M., Alonso P., MacEwen M., Tilkanen J. *The Circular Economy in Latin America and the Caribbean. Opportunities for Building Resilience*. Available at: https://www.unido.org/sites/default/files/files/2020-09/circular_economy_lac.pdf (accessed 15 June 2021).
18. Silva S. *Collective Organization of Waste Pickers in Brazil: Problems and Potential from the Point of View of the Solidarity-Based Economy*. Available at: https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=29271 (accessed 13 December 2021). (In Portuguese)
19. Silva-Martínez R.D., Sanches-Pereira A. Organic Waste to Energy in Latin America and the Caribbean (LAC); State-of-the-Art Literature Review. In: *26th European Biomass Conference and Exhibition, 14–*

- 17 May 2018, Copenhagen, Denmark. 2018. Pp. 149–165. Available at: https://www.researchgate.net/publication/327057197_Organic_Waste_To_Energy_In_Latin_America_And_The_Caribbean_LAC_State-Of-The-Art_Literature_Review (accessed 28 June 2021).
20. Tello P., Martínez E., Daza D., Soulier M., Terraza H. *Regional Evaluation on Urban Solid Waste Management in Latin America and the Caribbean – 2010 Report*. Available at: <https://publications.iadb.org/publications/english/document/Regional-Evaluation-on-Urban-Solid-Waste-Management-in-Latin-America-and-the-Caribbean-2010--Report.pdf> (accessed 10 September 2021).
21. Toledo C.L., Luján M. Characterization of Urban Solid Waste and Analysis of Material Revaluation Options in the Municipality of Cercado, Cochabamba, Bolivia. *Acta Nova*. 2008. Vol. 4. No. 1. Pp. 3–21. Available at: http://www.scielo.org.bo/pdf/ran/v4n1/v4n1_a01.pdf (accessed 23 June 2021). (In Spanish)
22. Varella O., Huang W.-J. Relationship Between Solid Waste Pollution and Polluted Drinking Water in El Salvador. *Journal of International Cooperation*. 2012. Vol. 7. No. 1. Pp. 37–60.
23. *Waste Management in the LATAM Region*. Available at: https://www.rvo.nl/sites/default/files/2021/02/Report_LATAM_Waste_Management_feb_2021.pdf (accessed 23 June 2021).
24. *Waste Management Outlook for Latin America and the Caribbean*. 2018. Available at: <https://www.unep.org/ietc/resources/publication/waste-management-outlook-latin-america-and-caribbean> (accessed 28 June 2021).
25. Wolf J. *Current Situation of Waste Management in the Dominican Republic. A Database Analysis Raised Within the Framework of the ZACK Project*. Available at: <https://cambioclimatico.gob.do/phocadownload/Documentos/giz/Wolf,%20Judith%20-%20Informe%20Final,%20Estado%20GIRS%20Rep.Dom.%20Nov.%202018.pdf> (accessed 23 June 2021). (In Spanish)

■ ■ ■

Для цитирования:

Терлеева А.В. Обращение с органическими твёрдыми коммунальными отходами в странах Латинской Америки: современное состояние и проблемы развития отрасли // Регионалистика. 2021. Т. 8. № 6. С. 116–131. <http://dx.doi.org/10.14530/reg.2021.6.116>

For citing:

Terleeva A.V. Circulation of Organic Municipal Solid Waste in Latin American Countries: The Current State and Problems of Industry Development. *Regionalistica* [Regionalistics]. 2021. Vol. 8. No. 6. Pp. 116–131. <http://dx.doi.org/10.14530/reg.2021.6.116> (In Russian)

■ ■ ■