

DOI 10.52260/2304-7216.2025.3(60).35
УДК 330.242:338.012
ГРНТИ 06.71.63

Э.Е. Досмуратова, докторант
Р.К. Ниязбекова*, д.э.н., профессор
А.А. Есентаева, PhD доцент
А.Б. Айдарова, к.э.н., профессор
Южно-Казахстанский университет имени М. Ауэзова,
г. Шымкент, Казахстан
* – основной автор (автор для корреспонденции)
e-mail: roza.niyazbekova@auuezov.edu.kz

МИНИМИЗАЦИЯ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ КАК КЛЮЧЕВАЯ ЦЕЛЬ ПРИНЦИПОВ «ЗЕЛеной» ЭКОНОМИКИ

В статье представлен комплексный анализ системы обращения твердыми бытовыми отходами (ТБО), нерациональное применение которой приводит к экологическим проблемам и снижению качества жизни населения.

Проведен анализ структуры обращения ТБО, в том числе в региональном разрезе, в результате которого выявлены относительно невысокие показатели переработки отходов, а также недостаточное количество организаций, обеспечивающих весь цикл обращения отходов, отсутствие или неосуществление раздельного сбора отходов зачастую по причине низкой экологической культуры населения. Выявлено, что такая тенденция приводит к росту полигонов захоронения ТБО, заполнение которых, в свою очередь, приводит к возникновению несанкционированных свалок, что требует в результате реализации мер по модернизации и рекультивации существующих полигонов, развитию инфраструктуры и предприятий по сортировке, переработке и утилизации отходов.

Определено, что для дальнейшего улучшения и совершенствования системы обращения ТБО, стратегическую важность представляет создание региональных хабов со статусом логистического и перерабатывающего центра с полным циклом обращения отходов, при этом, не пренебрегая идеей реализации кластерного подхода в системе обращения ТБО и механизма расширенной ответственности производителя. Отмечается важность соблюдения раздельного сбора отходов с формированием у населения понимания его важности, что предполагает повышение экологической культуры и ответственности граждан.

В работе использован кабинетный метод исследования, наблюдения и измерения, анализа и синтеза, в комплексе работающих для выявления закономерностей и гипотез, и получения достоверных результатов и объективных выводов на основе данных Бюро национальной статистики Республики Казахстан, и открытых источников сети интернет.

Ключевые слова: твердые бытовые отходы, зеленая экономика, экология, устойчивое развитие, сбор отходов, переработка отходов, утилизация отходов, управление отходами.

Кілт сөздер: тұрмыстық қатты қалдықтар, жасыл экономика, экология, тұрақты даму, қалдықтарды жинау, қалдықтарды қайта өндеу, қалдықтарды кәдеге жарату, қалдықтарды басқару.

Keywords: municipal solid waste, green economy, ecology, sustainable development, waste collection, waste recycling, waste disposal, waste management.

JEL Classification: Q53.

Введение. Ускоренные темпы технического прогресса, интенсивная урбанизация, нерациональная модель производства и потребления приводят к образованию твердых бытовых отходов, к которым относятся как органические отходы в виде пищевых, садовых отходов, и др., а также неорганические отходы в виде упаковочной тары, бумаги, картона, пластика, стекла и других материалов. Возрастающий масштаб накопления таких отходов, переполненные полигоны, низкий уровень переработки и сортировки отходов, а также неправильная утилизация приводят к таким проблемам, как загрязнение окружающей среды, нарушение экологии, повреждение почвы и водных ресурсов, в результате неблагоприятно влияющих на здоровье человека. В связи с этим остро встает вопрос совершенствования системы управления отходами, способствуя сохранению природных ресурсов и энергосбережения для будущего поколения в контексте реализации принципов «зеленой» экономики.

Целью исследования является анализ функционирования системы управления твердыми бытовыми отходами и выработка рекомендаций по совершенствованию ее механизмов развития.

Методологической основой исследования выступил кабинетный метод исследования, основанный на анализе вторичных данных, предоставленных Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан, а также литературы, включая аналитические отчеты и материалы, размещенные в открытых источниках и специализированных интернет-ресурсах. Применяемые в работе методы наблюдения и измерения направлены на получение достоверных и объективных данных в исследовании; методы индукции и дедукции, анализа и синтеза существующих данных - на выявление закономерностей и гипотез, и соответствующих выводов.

Обзор литературы. Изучение вопросов, связанных с образованием и переработкой ТБО, становятся предметом все большего внимания в современной научной литературе, где сбор и утилизация отходов признаются одной из основных проблем городской среды в большинстве стран мира. Признано, что решения по управлению ТБО должны быть финансово-устойчивыми, технически осуществимыми, экологически безопасными, и социально и юридически приемлемыми [1]. При этом, согласно утверждениям ученых, эффективное управление отходами выражается в применении инновационных методов преобразования ТБО в энергию с применением, в том числе, элементов искусственного интеллекта [2].

Выявлено, что к высоким показателям образования отходов и неправильной их утилизации, независимо от территориальной расположенности того или иного региона, приводит фактор несоблюдения концепции иерархии отходов в контексте циклической экономики, выражаемой в этапах сбора, транспортировки и переработки отходов в повторное сырье [3], в том числе, применяя субстраты для переработки органических отходов [4] на основе высокотехнологичных методов утилизации ТБО и их комплексной переработки [5], [6].

Основываясь на имеющихся фундаментальных подходах и проводимых исследованиях, данная работа направлена на комплексное изучение системы обращения твердыми бытовыми отходами в стране и разработку мер по сокращению негативного влияния последствий нерациональной и неправильной утилизации и обезвреживания отходов.

Основная часть. Твердые бытовые отходы, общеизвестные больше как бытовой мусор, получаемый в результате жизнедеятельности человека, в результате несистемной утилизации и обезвреживания, наносят урон экологической ситуации и качеству жизни населения. Данный вопрос особо обостряется в условиях наблюдаемого роста населения страны и быстрой урбанизации. Для устранения засорения бытовыми отходами сформирована комплексная система по управлению отходами, реализуемая на сегодняшний день в контексте обновленного Экологического кодекса, Концепции перехода к «зеленой» экономике, и иных нормативно-правовых и стратегических документов страны, а также санитарных правил, устанавливающих общие требования по сбору, транспортировке и обезвреживанию ТБО. Несмотря на предпринятые институциональные, законодательные и инфраструктурные элементы, сохраняющиеся вызовы усложняют реализацию многих поставленных задач.

По данным проведенного анализа видно, что в период с 2015 по 2023 годы объемы ТБО в номинальном выражении сократились на 20,4% - с 5 467,3 тыс. т в 2015 году до 4 352,1 тыс. т в 2023 году. Одновременно наблюдается увеличение объемов их переработки – с 99,7 тыс. т в 2015 году до 1 029,6 тыс. т в 2023 году (рост в 10,3 раза в номинальном значении). Доля переработки ТБО в процентном соотношении от всех собранных ТБО за девять лет выросла с 1,8% в 2015 году до 23,7% в 2023 году (рост на 21,9 п.п.) (рисунок 1).



Рисунок –1. **Образование и переработка твердых бытовых отходов в Казахстане за 2015-2023 годы, тыс. т / %**

**составлен по источнику [7].*

Полученные результаты, на первый взгляд, могут показаться позитивными, свидетельствующими о структурных изменениях, выражающихся в сокращении отходов и росте объемов их переработки. Тем не менее, в сопоставлении с международными стандартами, показатели доли переработки ТБО в стране имеют относительно невысокое значение. Так, уровень переработки ТБО в таких странах ОЭСР, как Словения составляет 74,9%, в Германии - 68,2%, Австрии - 62,1% [8]. В целом, уровень переработки ТБО в странах Западной Европы составляет 56%, Австралии и Новой Зеландии – 54%, Северной Америки - 37% [9].

В региональном разрезе за последние три года (с момента образования в 2022 году новых областей в РК – Абай, Жетысу, Ұлытау) в топ первых пяти регионов по наибольшей доле ТБО входят в г. Алматы (20,5%), Карагандинская область (11,9%), г. Шымкент (9,3%), г. Астана (9,2%), Павлодарская область (5,5%). В топ-пять регионов с наименьшими объемами ТБО входят область Жетісу (0,8%), Кызылординская область (1,1%), область Абай (1,4%), область Ұлытау (2,4%), Западно-Казахстанская область (2,5%) [10], где в некоторых регионах также наблюдаются невысокие показатели переработки ТБО или полное их отсутствие, что свидетельствует об ограниченных возможностях перерабатывающих мощностей [10].

Недостаточные мощности переработки отходов приводят к росту полигонов захоронения ТБО, количество которых составило 2 973 ед. в 2024 году, заполненные к настоящему времени более, чем на 90% [11], усугубляя тем самым экологическую обстановку. В 2024 году только 20,4% полигонов соответствовали экологическим и санитарным нормам. Согласно Концепции по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике» доля полигонов ТБО, соответствующих экологическим требованиям и санитарным нормам, должна была еще в 2022 году достичь показателя 21%, увеличиваясь в плане до 50% к 2030 году [12]. Оценивая сложившуюся ситуацию и поставленные стратегические цели, требуется реализация мер по модернизации и рекультивации существующих полигонов, усилению экологического контроля и развитию инфраструктуры по сортировке и переработке ТБО.

Недостаточное количество полигонов для отходов приводит к появлению несанкционированных свалок, число которых в 2024 году составило 4 886 ед., что в 1,6 раза превышает количество зарегистрированных полигонов на территории РК [13], что свидетельствует о недостатках в системе управления отходами и необходимости принятия комплекса мер, охватывающих законодательные, институциональные, инфраструктурные и поведенческие аспекты. Для решения вопросов с несанкционированными свалками в рамках нового Экологического кодекса РК введено обязательное установление GPS-датчиков на мусоровывозящем транспорте, позволяющем проводить мониторинг и отслеживать логистику.

В контексте поведенческого аспекта, важно отметить все еще недостаточный уровень экологической культуры населения, выражаемого в несоблюдении и непонимании соблюдения простых экологических норм. Общество не доверяет системам сортировки и целесообразности раздельного сбора отходов и их использования как вторичного сырья в контексте реализации принципов циркулярной экономики. Из 211 городов и районов раздельный сбор отходов в стране

осуществляется только в 130 населенных пунктах, а сортировка – лишь в 113 населенных пунктах [12].

Кроме того, неразвитость инфраструктуры и недостаточное количество организаций по сортировке, переработке и утилизации отходов также выступают не в пользу решения проблем с ТБО. В 2024 году количество предприятий по сортировке в стране составляло всего 24 ед., по переработке – чуть больше 100 ед. Действующие мощности предприятий по переработке недостаточны для полной работы цикла собранных отходов. В области Ұлытау, области Жетісу и в Восточно-Казахстанской области действующих предприятий по переработке отходов в целом отсутствует.

Ситуация с развитием переработки органических отходов, в том числе пищевых, с получением биоудобрений путем таких технологических методов обработки, как компостирование, анаэробное сбраживание, газификация, и другие методы, так же остается затруднительной. Для решения данной задачи в 2024 году был утвержден механизм льготного финансирования проектов в сфере управления отходами, включая ТБО, через Фонд развития промышленности. Механизм предусматривает предоставление займов на приобретение мусоровозов, сортировочных линий и перерабатывающих мощностей по сниженной ставке вознаграждения (3%) со сроком предоставления займа от трех до пятнадцати лет [12]. В рамках реализации данного механизма предусматриваются проекты по переработке пищевых отходов в Актюбинской, Алматинской, Атырауской, Восточно-Казахстанской, Мангистауской областях.

Несмотря на предпринимаемые государством меры по решению проблем с ТБО, подходы, направленные на улучшение процессов переработки и утилизации отходов требуют дальнейшего улучшения и совершенствования. Существующая система управления ТБО требует немедленной модернизации всей инфраструктуры в контексте единого национального подхода в интеграции государства, бизнеса и населения.

Заключение. В рамках стратегической цели перехода к низкоуглеродной модели развития экономики Казахстана и переходу к «зеленой» экономике вопросы эффективного управления ТБО приобретают стратегическую значимость. Наличие таких факторов, как недостаток инфраструктуры по сбору, переработке и утилизации ТБО, низкий охват раздельным сбором отходов, невысокая экологическая культура, а также неэффективное администрирование усложняют работу в сфере обращения отходами, усугубляя экологическую ситуацию, неблагоприятно влияющую на качество жизни населения.

Для совершенствования системы управления ТБО первоначальной необходимостью является создание региональных хабов с полным циклом обращения отходов, начиная от сбора и сортировки до переработки и утилизации отходов. Целесообразным также является рассмотрение кластерного подхода по управлению отходами с полным циклом обращения ТБО. Здесь важно обеспечить повсеместный раздельный сбор отходов с выделением специальных контейнеров для разных фракций, одновременно проводя работу по изменению поведенческой культуры населения, начиная с масштабных инфокампаний в школах, университетах, средствах массовой информации, социальных сетях.

Необходимо совершенствовать механизм расширенной ответственности производителя, что приведет к росту доли переработки ТБО. Реформы в данном направлении должны начинаться с увеличения перечня товаров, охваченных расширенной ответственностью производителя, с обеспечением прозрачной цифровой системы сбора, распределения и отчетности, не пренебрегая инструментами искусственного интеллекта. Для мониторинга потока отходов, начиная от процесса сбора до утилизации и переработки, важно ввести единую цифровую платформу, интегрированную с базой налоговых и таможенных органов и статистических служб.

ЛИТЕРАТУРА

1. Nandy S., Fortunato E., Martins R. Green economy and waste management: An inevitable plan for materials science // Progress in Natural Science: Materials International. – 2022. – №32(1). – P. 1–9. – DOI:10.1016/j.pnsc.2022.01.001
2. Shovan Sh.M., Akash F.A., Rahman W., Rahman M.A., Chakraborty P., Zakir Hossain H.M., Monir M.U. Strategies of managing solid waste and energy recovery for a developing country – A review // Heliyon. – 2024. – №10(2). – e24736 art. – DOI:10.1016/j.heliyon.2024.e24736

3. Awino F.B., Apitz S.E. Solid waste management in the context of the waste hierarchy and circular economy frameworks: An international critical review // Integrated Environmental Assessment and Management. – 2024. – №20(1). – P. 9–35. – DOI:10.1002/ieam.4774
4. Sarker A., Baul Y.K., Nath T.K., Karmakar S., Paul A. Household solid waste management in a recently established municipality of Bangladesh: Prevailing practices, residents' perceptions, attitude and awareness // World Development Sustainability. – 2024. – №4. – 100120 art. – 12 p. – DOI:10.1016/j.wds.2023.100120
5. Нукушева А.А. Международный опыт и правовые аспекты переработки и утилизации электронных отходов в Казахстане в контексте экономики замкнутого цикла: вызовы и перспективы // Вестник Института законодательства и правовой информации Республики Казахстан. – 2024. – № 4(79). – С. 205–215.
6. Аушарипова Д.Е., Алшанов Р.А., Кулумбетова Л.Б. Оценка возможностей развития «зеленого» бизнеса в сфере отходов Республики Казахстан // Вестник университета «Туран». – 2021. – №4. – С. 193–199. – DOI:10.46914/1562-2959-2021-1-4-193-199
7. Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан. Окружающая среда. Показатели «зеленой экономики». Образование твердых бытовых отходов, коммунальных отходов и уровень их переработки. – URL: <https://stat.gov.kz/ru/green-economy-indicators/195/>
8. OECD. OECD Data Explorer. Waste - Municipal waste: generation and treatment. – URL: [https://data-explorer.oecd.org/vis?df\[ds\]=DisseminateFinalDMZ&df\[id\]=DSD_MUNW%40DF_MUNW&df\[ag\]=OECD.ENV.EPI&dq=.A.MUNICIPAL.T&pd=2015%2C&to\[TIME_PERIOD\]=false](https://data-explorer.oecd.org/vis?df[ds]=DisseminateFinalDMZ&df[id]=DSD_MUNW%40DF_MUNW&df[ag]=OECD.ENV.EPI&dq=.A.MUNICIPAL.T&pd=2015%2C&to[TIME_PERIOD]=false)
9. United Nations Environment Programme (UNEP). Beyond an Age of Waste. Turning Rubbish into a Resource. Global Waste Management Outlook. – 2024. – P. 1–24. – URL: https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/44939/global_waste_management_outlook_2024.pdf?sequence=3
10. Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан. Окружающая среда. Статистика окружающей среды. Электронные таблицы. – URL: <https://stat.gov.kz/ru/industries/environment/stat-eco/>
11. Заседание Правительства РК. С начала года в рамках президентской инициативы «Таза Қазақстан» очищено 189 тыс. тонн отходов, высажено 2 млн деревьев. 25 июня 2025 года. – URL: <https://primeminister.kz/ru/news/s-nachala-goda-v-ramkakh-prezidentskoy-initsiativy-taza-kazakstan-ochishcheno-189-tys-tonn-otkhodov-vysazhen-2-mln-derev-30196>
12. Министерство экологии и природных ресурсов Республики Казахстан Отчет по Плану мероприятий по реализации Концепции по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике» за 2024 год. – URL: <https://www.gov.kz/memleket/entities/ecogeo/activities/directions?lang=ru>
13. Комитет экологического регулирования и контроля Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан. Борьба со стихийными свалками: результаты и новые меры. – URL: <https://www.gov.kz/memleket/entities/cerc/press/news/details/1031806?lang=ru>

REFERENCES

1. Nandy S., Fortunato E., Martins R. Green economy and waste management: An inevitable plan for materials science // Progress in Natural Science: Materials International. – 2022. – №32(1). – P. 1–9. – DOI:10.1016/j.pnsc.2022.01.001
2. Shovan Sh.M., Akash F.A., Rahman W., Rahman M.A., Chakraborty P., Zakir Hossain H.M., Monir M.U. Strategies of managing solid waste and energy recovery for a developing country – A review // Heliyon. – 2024. – №10(2). – e24736 art. – DOI:10.1016/j.heliyon.2024.e24736
3. Awino F.B., Apitz S.E. Solid waste management in the context of the waste hierarchy and circular economy frameworks: An international critical review // Integrated Environmental Assessment and Management. – 2024. – №20(1). – P. 9–35. – DOI:10.1002/ieam.4774
4. Sarker A., Baul Y.K., Nath T.K., Karmakar S., Paul A. Household solid waste management in a recently established municipality of Bangladesh: Prevailing practices, residents' perceptions, attitude and awareness // World Development Sustainability. – 2024. – №4. – 100120 art. – 12 p. – DOI:10.1016/j.wds.2023.100120

5. Nukusheva A. Mezhdunarodnyj opyt i pravovye aspekty pererabotki i utilizacii jelektronnyh othodov v Kazahstane v kontekste jekonomiki zamknutogo cikla: vyzovy i perspektivy [International experience and legal aspects of electronic waste recycling and disposal in Kazakhstan in the context of a closed-loop economy: challenges and prospects] // Bulletin of the Institute of Legislation and Legal Information of the Republic of Kazakhstan. – 2024. – №4(79). – S. 205–215. [in Russian]

6. Ausharipova D., Alshanov R., Kulumbetova L. Ocenka vozmozhnostej razvitija «zelenogo» biznesa v sfere othodov Respubliki Kazahstan [Assessment of opportunities for the development of a "Green" business in the waste sector of the Republic of Kazakhstan] // Vestnik universiteta «Turan». – 2021. – №4. – S. 193–199. – DOI:10.46914/1562-2959-2021-1-4-193-199 [in Russian]

7. Bjuro nacional'noj statistiki Agentstva po strategicheskomu planirovaniju i reformam Respubliki Kazahstan. Okruzhajushhaja sreda. Pokazateli «zelenoj jekonomiki». Obrazovanie tverdyh bytovyh othodov, kommunal'nyh othodov i uroven' ih pererabotki [Bureau of National Statistics of the Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan. Environment. Indicators of the Green Economy: Generation and Recycling Rates of Municipal Solid Waste and Communal Waste] – URL: <https://stat.gov.kz/ru/green-economy-indicators/195/> [in Russian]

8. OECD. OECD Data Explorer. Waste - Municipal waste: generation and treatment. – URL: [https://data-explorer.oecd.org/vis?df\[ds\]=DisseminateFinalDMZ&df\[id\]=DSD_MUNW%40DF_MUNW&df\[ag\]=OECD.ENV.EPI&dq=.A.MUNICIPAL.T&pd=2015%2C&to\[TIME_PERIOD\]=false](https://data-explorer.oecd.org/vis?df[ds]=DisseminateFinalDMZ&df[id]=DSD_MUNW%40DF_MUNW&df[ag]=OECD.ENV.EPI&dq=.A.MUNICIPAL.T&pd=2015%2C&to[TIME_PERIOD]=false)

9. United Nations Environment Programme (UNEP). Beyond an Age of Waste. Turning Rubbish into a Resource. Global Waste Management Outlook. – 2024. – 24 p. – URL: https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/44939/global_waste_management_outlook_2024.pdf?sequence=3

10. Bjuro nacional'noj statistiki Agentstva po strategicheskomu planirovaniju i reformam Respubliki Kazahstan. Okruzhajushhaja sreda. Statistika okruzhajushhej sredy. Jelektronnye tablicy [Bureau of National Statistics of the Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan. Environment. Environmental Statistics. Spreadsheets] – URL: <https://stat.gov.kz/ru/industries/environment/stat-eco/> [in Russian]

11. Zasedanie Pravitel'stva RK. S nachala goda v ramkah prezidentskoj iniciativy «Taza Kazakstan» ochishheno 189 tys. tonn othodov, vysazheno 2 mln derev'ev. 25 ijunja 2025 goda [Meeting of the Government of the Republic of Kazakhstan. Since the beginning of the year, within the framework of the presidential initiative “Taza Kazakhstan,” 189 thousand tons of waste have been cleaned up and 2 million trees have been planted. June 25, 2025]. – URL: <https://primeminister.kz/ru/news/s-nachala-goda-v-ramkakh-prezidentskoj-initsiativy-taza-kazakstan-ochishheno-189-tys-tonn-otkhodov-vysazheno-2-mln-derevev-30196> [in Russian]

12. Ministerstvo jekologii i prirodnyh resursov Respubliki Kazahstan. Otchet po Planu meroprijatij po realizacii Konceptii po perehodu Respubliki Kazahstan k «zelenoj jekonomike» za 2024 god [Ministry of Ecology and Natural Resources of the Republic of Kazakhstan. Report on the Action Plan for the Implementation of the Concept for the Transition of the Republic of Kazakhstan to a Green Economy for the Year 2024]. – URL: <https://www.gov.kz/memleket/entities/ecogeo/activities/directions?lang=ru> [in Russian]

13. Komitet jekologicheskogo regulirovanija i kontrolja Ministerstva jekologii i prirodnyh resursov Respubliki Kazahstan. Bor'ba so stihijnymi svalkami: rezul'taty i novye mery [Committee for Environmental Regulation and Control of the Ministry of Ecology and Natural Resources of the Republic of Kazakhstan. Combating Illegal Landfills: Results and New Measures.] – URL: <https://www.gov.kz/memleket/entities/cerc/press/news/details/1031806?lang=ru> [in Russian]

Досмұратова Э.Е., Ниязбекова Р.К., Есентаева А.А., Айдарова А.Б.

ТҰРМЫСТЫҚ ҚАЛДЫҚТАРДЫ АЗАЙТУ – ЖАСЫЛ ЭКОНОМИКАНЫҢ ӨЗЕГІ

Аңдатпа

Мақалада тұрмыстық қатты қалдықтармен (ТҚК) айналысу жүйесіне кешенді талдау ұсынылған. Оны тиімсіз пайдалану экологиялық мәселелерге және халықтың өмір сүру сапасының төмендеуіне әкеледі.

ТҚҚ айналымының құрылымына, оның ішінде өңірлік тұрғыда талдау жүргізіліп, нәтижесінде қалдықтарды қайта өңдеу көрсеткіштерінің салыстырмалы түрде төмендігі, қалдықтар айналымының толық циклін қамтамасыз ететін ұйымдардың жеткіліксіздігі, қалдықтарды бөлек жинау жүйесінің болмауы немесе жүзеге асырылмауы көбінесе халықтың экологиялық мәдениетінің төмен болуымен байланысты екені анықталды. Мұндай үрдіс ТҚҚ көму полигондарының көбеюіне, олардың толуына, ал бұл өз кезегінде рұқсатсыз қоқыс орындарының пайда болуына әкеліп, қолданыстағы полигондарды жаңғырту мен рекультивациялау, қалдықтарды сұрыптау, қайта өңдеу және кәдеге жарату инфрақұрылымын және кәсіпорындарын дамыту бойынша шаралар қабылдауды талап етеді.

Алдағы уақытта ТҚҚ айналымы жүйесін жетілдіру және жақсарту үшін толық қалдықтар айналымын қамтамасыз ететін логистикалық және қайта өңдеу орталығы мәртебесіне ие өңірлік хабтарды құру стратегиялық маңызға ие екені анықталды. Сонымен қатар, ТҚҚ айналымында кластерлік тәсілді және өндірушінің кеңейтілген жауапкершілігі механизмін іске асыру идеясын назардан тыс қалдырмау қажет. Қалдықтарды бөлек жинау талаптарын сақтау және оның маңыздылығын халыққа түсіндіру, яғни азаматтардың экологиялық мәдениеті мен жауапкершілігін арттыру маңызды екені атап өтіледі.

Зерттеу барысында кабинет әдісі, бақылау мен өлшеу, талдау және синтездеу әдістері қолданылды. Бұл әдістер кешенді түрде пайдаланыла отырып, заңдылықтар мен гипотезаларды анықтауға, сенімді нәтижелер мен объективті қорытындылар жасауға мүмкіндік берді. Талдау Қазақстан Республикасы Ұлттық статистика бюросының деректері мен ашық интернет көздері негізінде жүргізілді.

Dosmuratova E., Niyazbekova R., Yessentayeva A., Aidarova A.

SOLID WASTE MINIMIZATION AS A KEY GOAL OF GREEN ECONOMY

Annotation

The article presents a comprehensive analysis of the municipal solid waste (MSW) management system, whose inefficient application leads to environmental challenges and a decline in the quality of life.

An assessment of MSW management in Kazakhstan shows low recycling rates, few organizations covering the full waste cycle, and limited separate waste collection, largely due to low public environmental awareness. These trends expand landfills and provoke illegal dumpsites, requiring landfill modernization and the development of sorting, recycling, and disposal facilities.

Improvement of the system calls for regional hubs as logistics and recycling centers, integration of a cluster approach, and extended producer responsibility. Enforcing separate collection and raising public awareness are crucial for fostering environmental responsibility.

The study, based on national statistics and open sources, used desk research, observation, and analysis methods, which allowed reliable conclusions on current challenges and strategic priorities.

