

УДК 338.012
ББК 65.04

DOI: 10.25683/VOLBI.2021.54.136

Kichigin Oleg Emilevich,
Doctor of Economics,
Professor of the Higher School
of Engineering and Economics,
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University,
Russian Federation, Saint Petersburg,
e-mail: kichigin-oleg@mail.ru

Gorskiy Vladislav Andreevich,
Postgraduate Student
of the Higher School of Engineering and Economics,
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University,
Russian Federation, Saint Petersburg,
e-mail: Nozzle717@list.ru

Кичигин Олег Эмильевич,
д-р экон. наук,
профессор Высшей инженерно-экономической школы,
Санкт-Петербургский политехнический
университет Петра Великого,
Российская Федерация, г. Санкт-Петербург,
e-mail: kichigin-oleg@mail.ru

Горский Владислав Андреевич,
аспирант Высшей инженерно-экономической школы,
Санкт-Петербургский политехнический
университет Петра Великого,
Российская Федерация, г. Санкт-Петербург,
e-mail: Nozzle717@list.ru

АНАЛИЗ РОССИЙСКОГО И ЕВРОПЕЙСКОГО ОПЫТА В РЕШЕНИИ ПРОБЛЕМ ОБРАЩЕНИЯ С ТВЕРДЫМИ КОММУНАЛЬНЫМИ ОТХОДАМИ НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ

ANALYSIS OF RUSSIAN AND EUROPEAN EXPERIENCE IN SOLVING PROBLEMS OF SOLID MUNICIPAL WASTE MANAGEMENT AT THE REGIONAL LEVEL

08.00.05 — Экономика и управление народным хозяйством

08.00.05 — Economics and management of national economy

В современном мире накопление твердых коммунальных отходов превращается в глобальную проблему всего человечества, становится опасной угрозой окружающей среде и здоровью людей. В этих условиях новые практики управления отходами носят сложный комплексный характер, включая в себя инфраструктурные, управленческие, финансовые и социокультурные компоненты. В исследовании рассмотрена эволюция политики управления отходами в Евросоюзе. Анализ механизмов и инструментов, которые используются в Евросоюзе при решении основных проблем обращения с отходами, а также оценка достигнутых высоких результатов позволяют сделать вывод о правильности выбранной ЕС стратегии в управлении твердыми коммунальными отходами. В этих условиях организациям России предлагается использовать наиболее продвинутый зарубежный опыт в области обращения с отходами. Анализ российского и мирового опыта в решении проблем обращения с отходами на региональном уровне позволил выявить взаимосвязанные проблемы, сдерживающие развитие процессов обращения с твердыми коммунальными отходами в России. К основным проблемам, которые были рассмотрены в исследовании, относятся: 1) наличие противоречий между российским законодательством и международными стандартами, формирующими практику в сфере обращения с отходами; 2) низкая роль органов местного самоуправления в организации деятельности по управлению процессами обращения с твердыми коммунальными отходами; 3) отсутствие производственной инфраструктуры по переработке твердых коммунальных отходов; 4) низкий уровень раздельного сбора твердых коммунальных отходов; 5) несогласованность интересов между субъектами в сфере обращения с отходами. Решение данных проблем позволит создать основу для формирования единой национальной стратегии по управлению процессами обращения с твердыми коммунальными отходами. Реализация

национальной стратегии в сфере обращения с твердыми коммунальными отходами позволит создать региональные экологические программы, механизмы и инструменты, которые способны добиться высоких результатов, полученных в передовых странах Евросоюза, влияющих на уровень регионального развития и качество жизни населения.

Today, the accumulation of municipal solid waste has become a serious threat to the environment and human health and a global problem for the humankind. Under these conditions, new waste management practices are becoming increasingly complex and include infrastructural, managerial, financial and socio-cultural components. The work deals with the development of waste management policies in the European Union. The analysis of the mechanisms and tools used in the European Union to solve the main problems of waste management, as well as the assessment of the achieved results, allow us to conclude that the EU strategy for the management of municipal solid waste brings positive results. In the current situation, the Russian organizations can use the most advanced international experiences in the field of waste management. The analysis of Russian and world experience in resolving waste management problems at the regional level revealed interconnected problems that hinder the development of solid municipal waste management in Russia. The main problems considered in the study are the following: 1) contradictions between the Russian legislation and international standards in the field of waste management; 2) lack of involvement of local authorities in organizing the solid municipal waste management; 3) lack of industrial regional and municipal infrastructure for municipal solid waste processing; 4) lack of a system for the separate collection of solid municipal waste; 5) inconsistency of interests between entities in the field of waste management. The solution of these problems will create the basis for the unified national strategy for organizing solid municipal waste management processes. The implementation

of the national strategy in the field of solid municipal waste management will ensure the development of the regional environmental programs, mechanisms and tools that can achieve the same high results as obtained in the leading countries of the European Union and improve the level of regional development and quality of life of the population.

Ключевые слова: твердые коммунальные отходы, иерархии управления отходами, рециклинг, отдельный сбор отходов, переработка биоразлагаемых отходов, альтернативная энергетика, захоронение отходов, экологическая безопасность, экономика региона, региональная конкурентоспособность.

Keywords: municipal solid waste, waste management hierarchies, recycling, separate waste collection, biodegradable waste processing, alternative energy, waste disposal, environmental safety, regional economy, regional competitiveness.

Введение

Актуальность выбранной темы обусловлена отсутствием в современной России научно-обоснованной системы управления процессами обращения с отходами. По утверждению Всемирного банка, человечество ежегодно производит более 2 млрд т твердых коммунальных отходов (ТКО). В условиях развития потребительского спроса эта цифра к 2050 г. может достигнуть 3,4 млрд т. Огромное количество мусора оказывает негативное влияние на окружающую среду и качество жизни населения. В странах Европейского союза остро восприняли данную проблему, понимая, что от ее решения во многом зависит уровень экологической безопасности и, как следствие, уровень региональной конкурентоспособности. В настоящее время в Евросоюзе эффективно реализуются различные направления и инструменты по обращению с ТКО [1]. По нашему мнению, анализ ситуации в Европе поможет понять причины и выстроить систему рекомендаций по созданию системы управления процессами обращения с ТКО в России.

Степень изученности проблемы. Теоретической и методологической основой исследования послужили данные Всемирного банка, Евростата, Росстата, а также труды ответственных и зарубежных ученых, таких как Е. Д. Алкнис, А. А. Зайцев, В. С. Чекалин, Н. А. Путинцева, Д. Чамизо-Гонсалес, Э. Кано, К. Коломина и др.

Необходимо отметить, что под воздействием научно-технического прогресса процессы формирования стратегий по обращению с ТКО претерпевают качественные изменения, как в России, так и за рубежом, поэтому в научной литературе отсутствуют единые подходы к решению многих проблем в этой сфере. Однако позитивный опыт Евросоюза позволяет говорить о возможности его применения в России. Этим обусловлена цель исследования.

Целесообразность разработки темы. В общем случае можно утверждать: чем выше доходы и уровень жизни населения, тем больше образуется отходов потребления. Поэтому вполне закономерно, что лидерами по генерации коммунальных отходов в современном мире являются развитые страны. Однако именно в этих странах на различных уровнях государственной и муниципальной власти под воздействием и контролем общественности формировались наиболее эффективные программы экологической направленности, в том числе в сфере обращения с промышленными и бытовыми отходами [2]. В обществе возникло понимание того,

что создание системы управления отходами позволяет улучшить качество жизни населения, что по своей сути является конкурентным потенциалом регионального развития.

Научная новизна исследования заключается в обосновании необходимости разработки региональных механизмов в сфере обращения с ТКО, основой которых является положительный опыт деятельности органов государственной власти и общественности в странах Евросоюза. Основными результатами исследования, обладающими признаками новизны, являются следующие:

1. Определены основные причины малоэффективной деятельности органов региональной власти в сфере обращения с ТКО, устранение которых позволит повысить уровень экологической безопасности.

2. Сформулированы предложения по формированию региональной стратегии управления процессами обращения с ТКО, реализация которых позволит снизить уровень неэффективного использования территорий, переданных под захоронение ТКО, обеспечить рост производства по переработки ТКО во вторичное сырье для выработки энергоносителей и товаров общего потребления.

Целью исследования является анализ российского и мирового опыта в решении проблем обращения с отходами на региональном уровне. **Задачами** исследования, конкретизирующими цель, являются следующие:

1. Изучить передовой опыт европейских стран в управлении процессом обращения с ТКО.

2. Определить общую иерархию управления отходами в ЕС, представляющую собой эволюционно сложившуюся систему по управлению взаимосвязанными процессами обращения с ТКО.

3. Проанализировать российское направление работы с ТКО.

4. Предложить основные направления по формированию региональной стратегии по управлению процессами обращения с ТКО.

Теоретическая значимость исследования заключается в развитии теории региональной экономики, расширении представления о методологических аспектах повышения региональной конкурентоспособности в сфере экологической безопасности.

Практическая значимость определяется возможностью применения результатов исследования органами государственной власти и местного самоуправления при формировании стратегии управления процессами обращения с ТКО.

Основная часть

На сегодняшний день в Евросоюзе (ЕС) принято более 20 директив, относящихся к решению проблем обращения с отходами. В целом можно утверждать, что в Евросоюзе сложилась эффективная институциональная среда управления отходами. При этом научно обоснованное использование опыта ЕС в сфере обращения с отходами может позитивно повлиять на социально-экономическое развитие регионов Российской Федерации. Схематично современная иерархия управления отходами в ЕС представляет собой эволюционно сложившуюся систему по управлению взаимосвязанными процессами: 1) по предотвращению образования отходов; 2) по повторному использованию отходов; 3) рециклингу отходов; 4) по использованию отходов для других целей; 5) по захоронению отходов.

Основой стратегии формирования процессов и мероприятий по предотвращению образования отходов является

разработка материалов, повторное использование и рециклинг которых образуют наименьшее количество отходов. В Западной Европе процесс предотвращения образования отходов рассматривался в качестве первого уровня формирования стратегии управления отходами и как главное решение проблемы их образования и накопления. Поэтому решение задач первого уровня стало приоритетным для многих органов местного управления и различных экологических агентств. К 2014 г. было принято более 36 национальных и региональных программ по предотвращению образования отходов. При этом предложенные программы значительно отличались по целям, задачам, временным рамкам, а также ориентированности на субъекты обращения с отходами. Кроме того, программы оперировали различными по содержанию видами отходов, такими как органика (пищевые отходы); электрические и электронные компоненты; упаковки и контейнеры; опасные отходы и т. д. В этих условиях Евросоюз был вынужден осуществлять мониторинг лучших практик, которые в дальнейшем популяризировались и пропагандировались.

К следующему уровню иерархии управления отходами в ЕС относится их повторное использование. Под повторным использованием отходов понимается «любая операция, посредством которой продукты или компоненты, не ставшие отходами, вновь используются для той же самой цели, для которой они были изначально произведены» [3]. В большей степени данный подход строился на использовании специальных социально-экономических инструментах, реализующих принципы бережливого отношения к предметам быта и взаимопомощи в обществе. Практика показала, что домохозяйства могут пожертвовать в пользу более незащищенных слоев населения бытовую технику, компьютеры, предметы быта, одежду и т. д. Для реализации данного направления в ЕС создавались специализированные центры по сбору вещей, в которых вещи обновлялись и далее продавались по принципу *second hand*.

Следующим этапом в разработке общей стратегии ЕС по управлению с отходами стали программы, предусматривающие рециклинг, т. е. «технологические операции, при которых отходы перерабатываются в продукты или материалы, абсолютно отличающимися от своего изначального предназначения» [3]. Директивой 2008/98/ЕС было предписано довести к 2020 г. уровень рециклинга отходов в странах Евросоюза до 50 % от их общего объема. При этом целевыми показателями объемов рециклинга и обработки для повторного использования отходов являются: 60 % (к 2025 г.), 65 % (к 2030 г.). Считается, что до 80 % твердых бытовых отходов поддается рециклингу. Поэтому в Европейском союзе на современном этапе рециклинг стал ключевым элементом в системе управления отходами. Необходимо отметить, что во многом эффективность рециклинга связана с раздельным сбором ТКО. Поэтому процессу раздельного сбора ТКО в Евросоюзе уделяется особое внимание [4].

Отличительной особенностью рециклинга является создание новых рабочих мест. Так, например, захоронение 10 т отходов создает до 10 рабочих мест, а рециклинг — до 40. Дополнительным экономическим эффектом при локальной переработке отходов считается снижение объемов завоза материалов, которые могут быть созданы путем рециклинга [5]. Например, регион может снизить объемы закупки и завоза бумаги, которую возможно производить на своей территории за счет рециклинга макулатуры, что в различные периоды приводило к увеличению цен на вторичное сырье

и снижению цен на конечную продукцию [6]. Данные программы при формировании стратегии реализуется в ЕС, начиная с кризиса 2008—2009 гг.

Ключевое значение в практике рециклинга приобретает переработка биоразлагаемых отходов, к которым относятся органические отходы, включая пищевые отходы. В современной Европе потери продовольствия оцениваются примерно до 300 кг на человека в год, в том числе до 200 кг на стадии производства и до 100 кг в процессе их реализации. При этом по объему и весу биоотходы составляют до 30...40 % от совокупной массы ТКО. Отметим, что негативным последствием от захоронения биоразлагаемых отходов является выделение большого количества метана и углекислого газа в процессе гниения. Поэтому с конца 1990-х гг. в ЕС был взят курс на сокращение биоразлагаемых отходов путем их компостирования. Согласно оценкам Европейского агентства по охране окружающей среды, в период с 1995 по 2017 г. выбросы парниковых газов от отходов в ЕС сократились на 42 % [7].

На сегодняшний день компостирование является хорошо разработанной областью науки, которая формирует базу для практического применения технологий промышленного компостирования. Современная Европейская сеть компостирования (European Compost Network) сегодня состоит из «64 ассоциативных членов из 26 стран ЕС, которые обслуживают установки с мощностью обработки более 45 млн т биологических отходов» [8].

Следующей ступенью иерархии в стратегии управления отходами являются процессы, связанные с «иными способами использования отходов». В документах ЕС под этим термином понимаются отходы, которые являются сырьем для выработки энергии. Использование современных технологий позволяет достигнуть 95%-го уровня сжигания, что в немалой степени снижает общие объемы полигонного захоронения отходов. Так, во Франции сжигается до 35 % всех отходов, в Германии — до 32 %, в Великобритании — до 31 %, в Италии — до 19 %.

В документах ЕС процесс полигонного захоронения является самой низшей ступенью европейской иерархии управления отходами и определяется как «наименее желательная опция», которая должна сводиться к минимуму. В странах Евросоюза директивой запрещено размещать на полигонах такие типы отходов, как жидкие, воспламеняющиеся, взрывоопасные (окисляющиеся), медицинские, использованные аккумуляторы [9] и некоторые др. Необходимо отметить, что достигнутые уровни захоронения отходов варьируются по разным странам ЕС, что показывает на наличие различных стратегий в управлении процессами обращения с бытовыми отходами [10, 11]. При этом в таких странах, как Германия, Бельгия, Голландия, Швеция, Дания и Австрия, полигонное захоронение отходов без предварительной обработки запрещено на законодательном уровне. Поэтому в этих странах в разы сократились объемы захоронения, а, например, в Швейцарии в последние годы захоронение вообще не производилось.

Таким образом, по мере развития систем управления отходами в ЕС сложился правовой и экономический инструментарий, который в целом позволяет обеспечить нормативные показатели по рециклингу и компосту отходов. По данным Евростата от 18.03.2020 г., «количество переработанных отходов достигло нового максимума в 2018 г., как для переработки материалов, так и для компостирования. Переработка материалов выросла до 67 млн т, что соответствует 150 кг

на человека. Это почти в три раза больше, чем 23 млн т (54 кг на человека), переработанных в 1995 г. Соответственно, в 2018 г. было компостировано 37 млн т (84 кг на человека) отходов, что более чем в два с половиной раза больше, чем в 1995 г. (14 млн т или, 33 кг на человека)» [12].

Результаты исследования. Анализ образования отходов в России по отраслям экономики показывает, что основная их доля (87 %) приходится на добычу полезных ископаемых, т. е. является промышленными отходами [13]. Объемы образования ТКО в России составляют около 280 млн кубометров мусора, а разбивка ТКО по видам соответствует общемировому уровню: пищевой мусор 44 %; макулатура 17 %; пластик 12 %; стекло 5 %; металл 4 %; древесина 2 %; резина и кожа 2 %; другое 14 %. За один

день среднестатистический россиянин генерирует 1,13 кг отходов, примерно как в Бельгии или Норвегии. По данным ЕС, «в 2018 г. общий объем образования муниципальных отходов значительно варьировался: от 272 кг на душу населения в Румынии до 766 кг на душу населения в Дании. Различия отражают различия в моделях потребления и экономического благосостояния» [14].

Однако с точки зрения формирования процессов обращения с ТКО, влияющих на экологию, Россия находится на позициях отстающих. Это свидетельствует о недостатках в области обращения с отходами, которые особенно заметны при сравнении российской ситуации со странами Европы. Сравнительная характеристика степени переработки отходов представлена в табл.

Переработка бытовых отходов, % от общего объема ТБО

Основные процессы обращения с твердыми коммунальными отходами	Россия	В среднем по ЕС
Промышленная переработка в материалы	5...7	40
Мусоросжигание (переработка в энергию)	3	20
Компостирование	—	16
Захоронение на контролируемых полигонах	90...92	24

Источник: данные IFC, Евростат.

Из рис. наглядно видно, что российское направление работы с ТКО, ориентированное на захоронение, не совпадает с западноевропейским подходом к управлению отходами, согласно которому отходы рассматриваются как вторичное сырье для промышленной переработки в материалы или электроэнергию [15]. Высокий уровень захоронения

отходов говорит о том, что для российской экономики отходы воспринимаются как мусор, не выгодный для создания экономических эффектов. Необходимо признать, что на современном этапе цели, задачи российской системы управления в сфере обращения с отходами соответствуют нижнему уровню европейской иерархии управления отходами.



Рис. Динамика образования, промышленной переработки, сжигания и захоронения ТКО в России, млн куб. м

Необходимо отметить, что количество отходов, направленных на переработку, заметно отличается от региона к региону и во многом зависит от уровня городских агломераций и процессов урбанизации территорий [16]. В тройку лидеров по переработке попали Саратовская область (1,7 млн куб. м), Республика Татарстан (1,1 млн куб. м), Башкирия (869 тыс. куб. м). Однако, по официальной статистике (за 2018 г.), имелись регионы, в которых отходы не перерабатывались: Республика Мордовия, Удмуртская Республика, Кировская

и Пензенская области. На наш взгляд, наличие регионов с «нулевыми» показателями указывает на неточность статистических данных, которые могли возникнуть вследствие некорректных способов учета (или его отсутствия) на региональном уровне.

По нашему мнению, анализ зарубежного опыта обращения с ТКО позволяет выявить ряд проблем, решение которых будет способствовать разработке основных направлений по формированию региональной стратегии по управлению процессами обращения с ТКО.

1. Имеются противоречия между российским законодательством и международными стандартами, формирующими практику в сфере обращения с отходами. В отечественном законодательстве по целому ряду понятий (повторное использование отходов, рециклинг, управление отходами и т. д.) существует произвольная трактовка. Это позволяет субъектам, реализующим свою деятельность в сфере обращения с отходами, произвольно трактовать нормы права и уходить от ответственности при их нарушении. На наш взгляд, наличие четко сформулированного понятийного аппарата в нормативно-правовых актах позволит: 1.1. Сблизить деятельность РФ с политикой Евросоюза, с целью использования имеющегося позитивного опыта при создании системы управления процессами обращения с отходами на федеральном, региональном и муниципальном уровне. 1.2. Разработать комплекс нормативно-правовых актов федерального уровня, на основании которых приступить к эффективной практической работе в субъектах Российской Федерации. Например, опираясь на опыт стран Евросоюза, создать региональную дифференцированную систему лицензирования по отдельным видам экономической деятельности в сфере управления процессами обращения с отходами. 1.3. Снизить уровень административных нарушений, связанных с размытыми формулировками понятийного аппарата в сфере обращения с ТКО. Необходимо отметить, что новая редакция ФЗ «Об отходах производства и потребления» [17] позволила сблизить международные и российские стандарты.

2. Снижена роль органов местного самоуправления в организации деятельности по управлению процессами обращения с ТКО. По нашему мнению, органы регионального уровня должны создавать условия для местного самоуправления по формированию специальных программ, позволяющих активно вовлекать в данную сферу предприятия малого и среднего бизнеса, которые способны оперативно реагировать на экономические риски и экологические вызовы [18].

3. Недостаточное формирование производственной региональной и муниципальной инфраструктуры по переработке ТКО: 3.1. На федеральном уровне отсутствует разработка единых стандартов по формированию региональных комплексных технологических систем по обращению с ТКО, которые включают: мусоросортировочные комплексы; складские помещения для накопления вторичных ресурсов; комбинаты производства; мусоросжигательные заводы. 3.2. На региональном и муниципальном уровне отсутствуют механизмы привлечения инвестиций в производственную инфраструктуру по обращению с ТКО. На наш взгляд, решение данной проблемы во многом лежит в плоскости привлечения малого и среднего бизнеса в сферу обращения с ТКО, для чего должны быть созданы прозрачные условия правовой защиты представителей малого и среднего бизнеса, их инвестиционных вложений в процесс переработки отходов [19].

4. Отсутствует «внедрение раздельного сбора ТКО, которое позволит: увеличить массу извлекаемых полезных фракций из общего потока отходов для реальной переработки; снизить отрицательное воздействие на окружающую среду» [20]; повысить экологическую безопасность в обеспечении высокого качества жизни населения. На наш

взгляд, к основным причинам такого состояния относятся: 4.1. Отсутствие разъяснительной работы среди широких слоев населения о необходимости внедрения системы раздельного сбора ТКО как фундаментальной основы для перехода управления процессами обращения с отходами на более высокие уровни: рециклинга, компостирования и т. п. В результате разъяснительной работы среди населения должно быть достигнуто понимание того, что ТКО являются не мусором, а вторичным ресурсом для их промышленной переработки в товары широкого потребления или различные виды энергии. На наш взгляд, разъяснительной работе по созданию эффективной системы сбора вторичных ресурсов на региональном и муниципальном уровне должно способствовать развитие информационного обеспечения по формированию национальной и региональной системы управления процессами обращения с отходами. 4.2. Отсутствие инструментов и механизмов внедрения селективных стимулов, позволяющих региональным органам государственной власти и местного самоуправления активно вовлекать население в процессы раздельного сбора ТКО. Желание населения участвовать в экономически выгодных сделках в сфере обращения с ТКО должно стать социально-экономической платформой в строительстве региональной системы управления процессами обращения отходами.

5. В процессе обращения с ТКО участвуют различные субъекты, имеющие свои политические, экономические, социальные, экологические и другие интересы. Отсутствие согласования интересов между субъектами, участвующими в процессе обращения с отходами, снижает результативность и эффективность их работы. На наш взгляд, эффективность работы с ТКО в странах Евросоюза во многом стала успешной благодаря эффективной работе механизмов гармонизации интересов между субъектами, реализующими свою деятельность в сфере обращения с отходами.

Заключение

1. Анализ российского и мирового опыта в решении проблем обращения с отходами на региональном уровне позволил выявить основные проблемы, сдерживающие развитие процессов обращения с ТКО в России. Решение данных проблем позволит создать основу для формирования единой национальной стратегии по управлению процессами обращения с ТКО, влияющими на уровень регионального развития и качество жизни населения. Реализация национальной стратегии в сфере обращения с ТКО позволит создать региональные экологические программы, механизмы и инструменты, которые способны добиться высоких результатов, полученных в передовых странах Евросоюза.

2. На наш взгляд, выявленные нами проблемы в сфере обращения с ТКО являются взаимосвязанными, т. е. их решение должно иметь комплексный характер. При этом решение отдельных проблем не сможет повлиять на общие результаты деятельности в сфере обращения с ТКО.

3. Направлением дальнейшего исследования является создание системы гармонизации политических, экономических, социальных, экологических и других интересов между субъектами, реализующими свою деятельность в сфере обращения с ТКО.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Путинцева Н. А. Эффективно действующий механизм расширенной ответственности производителя как один из факторов развития экотехнопарков // Экономика и предпринимательство. 2018. № 9(98). С. 971—977.

2. Chamizo-Gonzalez J., Cano E., Colomina C. Municipal solid waste management services and its funding in Spain // *Resources, Conservation and Recycling*. 2016. No. 107. Pp. 65—72. DOI: 10.1016/j.resconrec.2015.12.006.
3. Директива № 2008/98/ЕС Европейского парламента и Совета ЕС «Об отходах и отмене ряда директив». URL: <https://narodiossii.ru/?P=15667>.
4. Jaligot R., Chenal J. Decoupling municipal solid waste generation and economic growth in the canton of Vaud, Switzerland // *Resources Conservation and Recycling*. 2017. No. 130. Pp. 260—266. DOI: 10.1016/j.resconrec.2017.12.014.
5. Development of all packaging waste generated, recovered and recycled, EU, 2007—2017. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Packaging_waste_statistics.
6. Recycling — secondary material price indicator. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Recycling_-_secondary_material_price_indicator.
7. Greenhouse gas emissions from waste. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/en/web/products-eurostat-news/-/DDN-20200123-1>.
8. European Compost Network. URL: <https://www.compostnetwork.info>.
9. Waste statistics — recycling of batteries and accumulators. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Waste_statistics_-_recycling_of_batteries_and_accumulators#Sales_and_collection_of_portable_batteries_and_accumulators.
10. Waste management indicators (2019). URL: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Waste_management_indicators#Landfilling.
11. Mazzanti M., Montini A., Zoboli R. Municipal waste generation and socioeconomic drivers evidence from comparing Northern and Southern Italy // *The Journal of Environment & Development*. 2008. No. 17. Pp. 51—69. DOI: 10.1177/1070496507312575.
12. 492 kg of municipal waste generated per person in the EU. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/DDN-20200318-1?inheritRedirect=true&redirect=%2Feurostat%2Fweb%2Fwaste%2Fpublications>.
13. Kichigin O. E. Fossil fuel production impact on regional eco-economic development // *International Journal of Ecological Economics and Statistics*. 2017. Vol. 38. No. 4. Pp. 12—22.
14. Municipal waste generated, 2005 and 2018, kg per capita. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Municipal_waste_statistics#Municipal_waste_generation.
15. Путинцева Н. А., Чекалин В. С. Обзор мер по организации управления отходами в России как фактора повышения ее энергоэффективности // *Известия СПбГЭУ*. 2018. № 4(112). С. 68—74.
16. Yakovleva T., Ivanova M. Urbanized areas as the object of public administration in Russia: A problem statement // *Proceedings of the 33rd International Business Information Management Association Conference, IBIMA 2019: Education Excellence and Innovation Management through Vision, 2020*.
17. Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» № 89-ФЗ от 24.06.1998 г. // СПС «Консультант-Плюс». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19109.
18. Development of a conceptual model of the public-private partnership resource center in housing and communal services (case study: St. Petersburg) / M. Ivanov, K. Kobyshev, N. Sokolitsyna, M. Kobysheva // *Proceedings of the 33rd International Business Information Management Association Conference, IBIMA 2019: Education Excellence and Innovation Management through Vision, 2020*.
19. Zaytsev A., Kichigin O., Kozlov M. Rental analysis of innovation component in resource productivity // *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 2019.
20. Алкснис Е. Д. Совершенствование государственной политики в сфере утилизации твердых бытовых (коммунальных) отходов в Ленинградской области // *Вестник современных исследований*. 2019. № 3-6(30). С. 16—24.

REFERENCES

1. Putintseva N. A. Effectively operating mechanism of extended producer responsibility as one of the factors in the development of eco-technology parks. *Economy and Entrepreneurship*, 2018, no. 9(98), pp. 971—977. (In Russ.)
2. Chamizo-Gonzalez J., Cano E., Colomina C. Municipal solid waste management services and its funding in Spain. *Resources, Conservation and Recycling*, 2016, no. 107, pp. 65—72. DOI: 10.1016/j.resconrec.2015.12.006.
3. Directive No. 2008/98/EC of the European Parliament and the Council of the EU “On waste and the repeal of a number of directives”. URL: <https://narodiossii.ru/?P=15667>.
4. Jaligot R., Chenal J. Decoupling municipal solid waste generation and economic growth in the canton of Vaud, Switzerland. *Resources Conservation and Recycling*, 2017, no. 130, pp. 260—266. DOI: 10.1016/j.resconrec.2017.12.014.
5. Development of all packaging waste generated, recovered and recycled, EU, 2007—2017. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Packaging_waste_statistics.
6. Recycling — secondary material price indicator. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Recycling_-_secondary_material_price_indicator.
7. Greenhouse gas emissions from waste. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/en/web/products-eurostat-news/-/DDN-20200123-1>.
8. European Compost Network. URL: <https://www.compostnetwork.info>.
9. Waste statistics — recycling of batteries and accumulators. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Waste_statistics_-_recycling_of_batteries_and_accumulators#Sales_and_collection_of_portable_batteries_and_accumulators.
10. Waste management indicators (2019). URL: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Waste_management_indicators#Landfilling.
11. Mazzanti M., Montini A., Zoboli R. Municipal waste generation and socioeconomic drivers evidence from comparing Northern and Southern Italy. *The Journal of Environment & Development*, 2008, no. 17, pp. 51—69. DOI: 10.1177/1070496507312575.
12. 492 kg of municipal waste generated per person in the EU. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/DDN-20200318-1?inheritRedirect=true&redirect=%2Feurostat%2Fweb%2Fwaste%2Fpublications>.

13. Kichigin O. E. Fossil fuel production impact on regional eco-economic development. *International Journal of Ecological Economics and Statistics*, 2017, vol. 38, no. 4, pp. 12—22.
14. *Municipal waste generated, 2005 and 2018, kg per capita*. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Municipal_waste_statistics#Municipal_waste_generation.
15. Putintseva N. A., Chekalin V. S. Review of measures for organizing waste management in Russia as a factor in increasing its energy efficiency. *Izvestiya SPbGEU*, 2018, no. 4(112), pp. 68—74. (In Russ.)
16. Yakovleva T., Ivanova M. Urbanized areas as the object of public administration in Russia: A problem statement. In: *2019 Proceedings of the 33rd International Business Information Management Association Conference, IBIMA 2019: Education Excellence and Innovation Management through Vision*, 2020.
17. Federal Law No. 89-FZ of June 24, 1998 “On Production and Consumption Waste”. *RLS “ConsultantPlus”*. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19109.
18. Ivanov M., Kobyshev K., Sokolitsyna N., Kobysheva M. Development of a conceptual model of the public-private partnership resource center in housing and communal services (case study: St. Petersburg). In: *Proceedings of the 33rd International Business Information Management Association Conference, IBIMA 2019: Education Excellence and Innovation Management through Vision*, 2020.
19. Zaytsev A., Kichigin O., Kozlov M. Rental analysis of innovation component in resource productivity. In: *2019. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 2019.
20. Alksnis E. D. Improvement of state policy in the field of disposal of solid household (municipal) waste in the Leningrad region. *Bulletin of modern research*, 2019, no. 3-6(30), pp. 16—24. (In Russ.)

Как цитировать статью: Кичигин О. Э., Горский В. А. Анализ российского и европейского опыта в решении проблем обращения с твердыми коммунальными отходами на региональном уровне // Бизнес. Образование. Право. 2021. № 1 (54). С. 37—43. DOI: 10.25683/VOLBI.2021.54.136.

For citation: Kichigin O. E., Gorskiy V. A. Analysis of Russian and European experience in solving problems of solid municipal waste management at the regional level. *Business. Education. Law*, 2021, no. 1, pp. 37—43. DOI: 10.25683/VOLBI.2021.54.136.

УДК 338
ББК 65.29

DOI: 10.25683/VOLBI.2021.54.147

Karzaeva Natalia Nikolayevna,
Doctor of Economic Sciences, Professor,
Russian Federation, Moscow,
e-mail: k-nn@yandex.ru

Карзаева Наталья Николаевна,
д-р экон. наук, профессор,
Российская Федерация, г. Москва,
e-mail: k-nn@yandex.ru

ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА СИСТЕМЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

ORGANIZATIONAL STRUCTURE OF ECONOMIC SECURITY SYSTEM OF AN ENTERPRISE

08.00.05 — Экономика и управление народным хозяйством
08.00.05 — Economy and management of the national economy

В статье представлены результаты исследования в области построения организационной структуры системы экономической безопасности предприятия. Целью исследования является подтверждение гипотезы рациональности применения метода структуризации целей системы экономической безопасности предприятия, включающей подсистемы риск-менеджмента и внутреннего контроля. Методологической основой исследования являются положения теории экономических систем, контроля, системный, целевой и риск-ориентированный подходы. Разработка организационной структуры экономической безопасности проводилась на основании метода структуризации целей.

В результате проведенного исследования было обобщено применение метода структуризации целей при организации системы экономической безопасности предприятия, включающей подсистемы риск-менеджмента и внутреннего контроля. Для системы экономической безопасности в целом, ее подсистем риск-менеджмента

и внутреннего контроля были сформулированы цели и определен соответствующий им функционал субъектов, обеспечивающих экономическую безопасность.

Метод декомпозиции и структуризации целей системы экономической безопасности позволяет построить ее оптимальную организационную структуру, включающую субъекты подсистем риск-менеджмента и внутреннего контроля. Мониторинг угроз и рисков целесообразно возложить на субъекты внутреннего контроля, что позволит минимизировать затраты.

Результаты проведенного исследования могут быть положены в основу дальнейших теоретических исследований по индикативной оценке угроз экономической безопасности предприятия. В практике создания систем экономической безопасности в реальном бизнесе важную роль играет четкое разделение функций структурных подразделений и их регламентация. Методы обоснования управленческих решений при создании системы экономической