УДК 502.504; 338.2; 628.54

© Э. С. Цховребов, канд. экон.наук, доцент
(Академия безопасности

и специальных программ, Москва, Россия)

E-mail: zerowaste-audit.rrr@yandex.ru

© Б. В. Боравский, ген. директор

(ООО «Инновационный экологический фонд»,
Москва, Россия)

E-mail: boriss@ineco.org

DOI 10.23968/1999-5571-2020-17-3-229-237

© E. S. Tshovrebov, PhD in Sci. Ec., Associate Professor

(Academy of Security

and Special Programs, Moscow, Russia)

E-mail: zerowaste-audit.rrr@yandex.ru

© B. V. Boravsky, CEO

(INECO LLC, Moscow, Russia)

E-mail: boriss@ineco.org

К ВОПРОСУ О ФОРМИРОВАНИИ РЫНКОВ ВТОРИЧНЫХ РЕСУРСОВ ИЗ ОТХОДОВ СТРОИТЕЛЬСТВА И КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА

TO THE ISSUE OF FORMING THE MARKETS OF SECONDARY RESOURCES FROM CONSTRUCTION WORK AND MUNICIPAL SERVICES WASTES

Проблема обращения с отходами остается в настоящее время наиболее острой и значимой для всех сторон российского общества. Сложившаяся десятилетиями отечественная экологически опасная система обращения с отходами требует коренной реорганизации — от преимущественного захоронения к эффективно действующей в мировой экономике ресурсосберегающей системе, основанной на применении экологически безопасных технологий, обеспечивающих повторное использование отходов в виде вторичных ресурсов и их вовлечение в хозяйственный оборот. Важной составляющей такой инновационной системы может стать формирование рынка вторичных ресурсов.

Ключевые слова: экологическая безопасность, ресурсосбережение, вторичное сырье, экономический механизм, товарный рынок, товарная биржа, вторичные ресурсы, обработка и утилизация отходов производства и потребления, строительство, ремонт и снос зданий.

The problem of industrial waste management at present remains the most relevant for all the strata of the Russian Federation society. The domestic environmentally dangerous waste management system that has been established for decades requires a radical reorganization. There exists an urgent need of transformation from the system based on preferential burial of wastes to the efficient resource-saving system functioning in the world economy, based on the use of environmentally friendly technologies that ensure the reuse of waste in the form of secondary resources and their involvement in economic turnover. An important component of such an innovation system can be the formation of a secondary resource market.

Keywords: ecological safety, savings of resources, secondary raw materials, economic mechanism, commodity market, commodity exchange, secondary resources, processing and recycling of production wastes and consumption, construction, repair and demolition of buildings.

Утвержденная Правительством РФ в 2018 году Стратегия развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года определила государственными приоритетами: повышение ресурсного потенциала; уровень извлечения ценных компонентов из отходов; поэтапное замещение невозобновляемых природных ресурсов вторичным сырьем; увеличение в товарообороте доли продукции с использованием вторичных ресурсов.

В отраслевом документе стратегического планирования обращено внимание на недостаточность инфраструктуры, способной эффективно решать текущие и перспективные задачи обработки и утилизации образующихся промышленных, строительных и коммунальных отходов, крупногабаритного мусора, а также выпуска конкурентоспособной, безопасной, высокотехнологичной, качественной продукции, материалов, сырья с использованием вторичных ресурсов.

Реализуемые в настоящее время государственные программы, национальные проекты, в том числе нацпроект «Экология», в основном нацелены на вопросы сбора, обработки, утилизации, размещения твердых коммунальных отходов от населения, обработку и обезвреживание чрезвычайно опасных и высокоопасных отходов (IV-V классов опасности).

В результате так и не найдя государственного или отраслевого решения актуальная проблема обработки и утилизации крупнотоннажных промышленных и некоторых типов отходов потребления, в частности, образующихся в результате строительства, реконструкции, ремонта и сноса зданий, производства строительных материалов (таблица).

Все перечисленные малоопасные и практически неопасные отходы являются полезными вторичными материальными ресурсами, т. е. имеют после соответствующей обработки товарную

ценность в качестве востребованного вторичного сырья для использования при производстве продукции, работ, энергии, оказании услуг.

По мнению научного и экспертного сообщества, одна из основных причин низкого уровня вовлечения вторичных ресурсов в хозяйственный оборот — неразвитость промышленно-технологической базы по сбору, обработке, утилизации отходов и товарно-рыночных отношений, предметом которых являются вторичные ресурсы [1–4], при отсутствии инструментов поддержки государством, экономического стимулирования этой важной вида экономической деятельности [5–9].

В работах отечественных авторов акцентируется внимание как на технико-экономических проблемах обработки и утилизации строительных отходов, так и на различных аспектах использования вторичных строительных и иных ресурсов [10–13], в которых выделены источ-

Основные виды отходов строительного комплекса, являющиеся потенциальными вторичными ресурсами

Наименование продукции	ГОСТ, ТУ, ТР, ГОСТ Р	Виды малоопасных (IV класс) и практически неопасных отходов (V класс) строительства, ремонта, сноса для получения вторсырья	Назначение продукции
Бетоны легкие: опилко-бетон	ГОСТ 54854–2011 «Бетоны легкие на органических заполнителях растительного происхождения»	Опилки древесные Щепа натуральной чистой древесины Стружка древесная Обрезь натуральной чистой древесины	Строительные блоки и панели, теплоизоляция конструкций
Арболитовые плиты и блоки	ГОСТ 19222–84 «Арболит и изделия из него. Общие технические условия»	Опилки древесные Стружка древесная Обрезь натуральной чистой древесины	Конструктивные блоки. Малоэтажное строительство
Цементно-стружечные плиты	ГОСТ 26816–86 «Плиты цементно-стружечные. Технические условия»	Стружка древесная Обрезь натуральной чистой древесины	Облицовочные панели и блоки, устройство полов
Фибролитовые плиты, панели и блоки	ГОСТ 8928–81 «Плиты фибролитовые на портландцементе. Технические условия»	Обрезь натуральной чистой древесины	Теплоизоляция конструкций; перегородки; несъемная опалубка
Ориентированно-стружечные плиты	ГОСТ Р 56309–2014 «Плиты древесные строительные с ориентированной стружкой OSB»	Стружка древесная Обрезь натуральной чистой древесины (низкокачественная древесина лиственных пород, бракованная пилопродукция хвойных пород)	Ограждающие конструкции, кровля, устройство полов, облицовочный материал
Полимер-песчаная черепица	ТУ 5756-002-41546053-03 «Технические условия на производство цементно-песчаной черепицы»	Лом и отходы изделий из полиэтилентерефталата (ПЭТФ) Отходы пленки полиэтилена и изделий из нее незагрязненные	Кровельный материал

Наименование продукции	ГОСТ, ТУ, ТР, ГОСТ Р	Виды малоопасных (IV класс) и практически неопасных отходов (V класс) строительства, ремонта, сноса для получения вторсырья	Назначение продукции
Полимерные плиты, плитки, коврики, настилы, площадки. Резиновая крошка	ТУ 63.070 ОП19–84 «Резиновые плиты для полов промышленных зданий» ГОСТ Р 55419–2013 «Материал композиционный на основе активного резинового порошка, модифицирующий асфальтобетонные смеси» ТУ 2511-029-01877509–04 «Резина дробленая»	<i>Отходы продукции из резины:</i> отходы резины, резиновых изделий при демонтаже техники и оборудования; изделия бытового назначения из синтетического каучука; отходы изделий технического назначения из вулканизированной резины незагрязненной в смеси; отходы прочих изделий из вулканизированной резины <i>Резиновые коврики, перчатки, ткани, одежда, прокладки, шланги отработанные</i>	Отделочные и ремонтные строительные работы, гидроизоляция, благоустройство, сырье для промышленной переработки. Производство материалов строительного и технического назначения
Вата техническая и тюфячная Ветошь обтирочная	ТУ 8189-036 01877509–2012 ТУ 8189-018-01877509–2001	Обрезки и обрывки смешанных тканей (натуральных) Спецодежда из натуральных волокон Прочие изделия из натуральных волокон	Утеплитель, нетканые материалы, текстильные изделия технического назначения
Эковата	ТУ 5768-001-24365670–2001 «Вата целлюлозная ЭКОВАТА»	Отходы упаковочной бумаги, картона, гофрокартона незагрязненные Отходы потребления различных видов картона и бумаги	Теплоизоляционный материал
Гранулят асфальто-бетона	ГОСТ 55052–2012 «Гранулят старого асфальтобетона»	Лом асфальтовых и асфальтобетонных покрытий	Отсыпка площадок, стоянок
Заполнитель асфальто-бетонных смесей	ГОСТ 9128–2013 «Смеси асфальтобетонные, полимерасфальтобетонные, асфальтобетон, полимерасфальтобетон для автомобильных дорог». ТУ	Лом асфальтовых и асфальтобетонных покрытий	Строительный бетон для дорожных и иных работ
Щебень из отходов бетона, ЖБК	ГОСТ 32495–2013 «Щебень, песок и песчано-щебеночные смеси из дробленого бетона и железобетона» ТУ 5711-087-051953486–2014	Лом бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме Отходы затвердевшего строительного раствора в кусковой форме Лом бетонных, железобетонных изделий в смеси при демонтаже строительных конструкций	Заполнитель бетонов, засыпки для оснований дорожных покрытий, планировочные работы
Щебень из боя, лома кирпича	ТУ 571190-002-94600812–2010 «Щебеночная смесь на основе дробленого кирпича»	Бой строительного кирпича Лом кирпичной кладки от сноса и разборки зданий	Планировка территорий. Строительство временных дорог, площадок. Изолирующий инертный слой (полигоны ТКО)

Окончание таблицы

Наименование продукции	ГОСТ, ТУ, ТР, ГОСТ Р	Виды малоопасных (IV класс) и практически неопасных отходов (V класс) строительства, ремонта, сноса для получения вторсырья	Назначение продукции
Смеси для технической рекультивации	ТУ 0135-001-51953486–2011 ТУ 5744-001-12462473–2014	Лом бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме Лом бетонных, ЖБИ в смеси при демонтаже строительных конструкций Бой строительного кирпича Лом кирпичной кладки от сноса и разборки зданий Отходы строительного щебня н.з Отходы песка незагрязненные Отходы (осадки) водоподготовки при механической очистке вод	Техническая рекультивация нарушенных земель: - полигонов ТКО; - разрезов, карьеров добычи полезных ископаемых. Планировочные работы
Брикетируемое полимерное сырье	ГОСТ Р 54533–2011 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Руководящие принципы и методы утилизации полимерных отходов»	Отходы пленки полиэтилена и изделий из нее незагрязненные Лом и отходы изделий из полиэтилена незагрязненные Лом и отходы изделий из полипропилена незагрязненные Лом и отходы изделий из полистирола незагрязненные Лом и отходы изделий из акрилонитрилбутадиенстирола (пластик АБС) незагрязненные Отходы ПВХ в виде изделий или лома изделий незагрязненные; Отходы продукции из прочих пластмасс незагрязненные	Промышленная переработка полимерного вторичного сырья в продукцию строительного и иного назначения

ники их образования, предложена структура, классификация таких ресурсов. Разработаны методические подходы к определению показателей эффективности использования вторичных ресурсов из строительных отходов. При этом отмечается непроработанность механизма управления и регулирования товарных рынков вторичных ресурсов.

Обращение с твердыми коммунальными отходами, строительства, сноса, ремонта зданий, сооружений становится в последнее время наиболее актуальной и значимой проблемой экологической безопасности населенных территорий. Подавляющее большинство отходов IV-V классов опасности (более 90 %) направляется на захоронение на полигоны и свалки, нанося непоправимый вред природной среде. В процессе их захоронения ежегодно безвозвратно теряется не

менее 2 млн т полимерного, 0,5 млн т стекольного, 9 млн т бумажного сырья.

Вместе с тем, по результатам анализа международного опыта следует отметить, что активно проводимая в экономически развитых странах (ЕС, США, Китай, Япония и др.) государственная ресурсосберегающая политика и сформированная в соответствии с ней система управления и экономического стимулирования использования вторичных ресурсов в рамках концепций «zero waste» (ноль отходов) и RRR (предотвращение образования отходов, повторное использование, переработка во вторичные ресурсы) [14–16] обеспечивает в этих странах состояние экологической безопасности в результате минимизации захоронения отходов, экономию невозобновляемых природных ресурсов, устой-

чивое инновационное развитие экономики в целом [17–20].

Таким образом, актуальность и новизна исследования определены следующим:

- необходимостью поиска оптимальных для российских условий путей формирования экономически эффективной системы обращения с отходами, рассматривая последние с учетом их ресурсного потенциала в виде востребованного на рынке товара — вторичных ресурсов;
- отсутствием налаженной отечественной централизованной системы регулирования обращения вторичных ресурсов как товарной продукции;
- возможностями повышения ВВП России за счет реанимации скрытых невоплощенных резервов роста отечественной экономики в результате вовлечения вторичных ресурсов в хозяйственный оборот;
- принципиально новым подходом, рассматривающим товарные рынки вторичного сырья и их результирующие финансовые показатели деятельности как организационно-экономический регулятор общественных правоотношений в сфере обращения вторичных ресурсов.

С учетом значимости данного вопроса для обеспечения социально-экономического и экологического развития страны в настоящей работе сделана попытка сформировать основные стратегические направления и научно-методические подходы к формированию экономически эффективного механизма создания системы товарных рынков вторичных ресурсов (акцентируя внимание на сферы строительства, ремонта и ЖКХ, образующие значительное количество отходов, потенциально являющихся востребованным вторичным сырьем), которые могут выступить в качестве реального резерва российской экономики, вовлечения финансовых и материальных потоков в хозяйственный оборот.

Проведенная экспертная оценка базируется на экономической (доход от реализации вторичного сырья) и ресурсной (экономия при замещении природных ресурсов вторичными) базовых составляющих экономической оценки использования вторичных ресурсов (рисунок).

По мнению автора, с учетом использования международного опыта, в рамках отечественных тенденций социально-экономического развития

ситуацию с отходами может кардинально изменить предлагаемый концептуальный методологический подход, основанный на том, что существующие рыночные отношения могут стать саморегулятором развития процессов ресурсосбережения и вовлечения вторичных ресурсов в экономический цикл. В ходе становления и перспективного развития данного механизма в качестве оптимального рыночного регулятора рассматривается *товарный рынок вторичного сырья*.

Цель введения такого экономического инструмента — формирование экономически выгодной, оптимальной для хозяйствующих субъектов отраслей и секторов экономики комплексной системы товарных рынков (бирж) вторичных ресурсов, обеспечивающей максимально технологически возможное, экономически целесообразное (результативное), экологически безопасное вовлечение вторичных ресурсов из обработанных и утилизированных отходов в хозяйственный оборот для выпуска востребованной конкурентоспособной, качественной, безопасной продукции, производства работ, получения энергии.

При создании данной системы необходимо принимать во внимание, что в условиях рыночных отношений доминирующим становится экономический интерес, связанный с основной стратегией деятельности хозяйствующего субъекта — получением максимальной прибыли при минимальных затратах. Именно несовпадение экономических интересов субъектов хозяйственной деятельности, населения с экономической и правовой формой, тактикой и способами проводимой государством экологической политики отражает суть противоречия в сфере сбора,

использования и вовлечения в хозяйственный оборот вторичного сырья.

Разрешение означенного противоречия возможно при условии обеспечения заинтересованности всех участников экологических правоотношений в их хозяйственном освоении, когда потребление вторичных ресурсов в процессе производственной и иной деятельности станет необходимым и достаточным условием обеспечения устойчивого, высокоэффективного, безопасного функционирования. Большое значение имеет наличие заинтересованности населения к раздельному сбору, первичной обработке и сдаче вторсырья на организованные пункты сбора.

Концептуальной научной идеей формирования рынков вторичных ресурсов должно стать рассмотрение в качестве предмета правового и экономического регулирования не отходов как антропогенных объектов и источников экологического вреда, а полученных из них *вторичных ресурсов в качестве товара или сырья, имеющих рыночную стоимость* и предназначенных для производства продукции, работ, энергии, оказания услуг. Тогда к указанному предмету правового регулирования предъявляются требования не как к загрязнителю природной среды, а как к продукции, сырью в рамках товарно-денежных отношений и регулируются в большей части нормативно-правовыми актами в сфере экономического развития, стандартизации и промышленной политики.

Для достижения поставленных целей в рамках рассматриваемого проекта предполагается решение следующих задач:

- подготовка впервые в истории современной России основополагающего документа — Стратегии (концепции) комплексного использования вторичных ресурсов, определяющей правовые основы, формирующей единую систему реализации социально-экономических интересов всех сторон российского общества в части экономически выгодного и экологически безопасного обращения вторичных ресурсов на базе товарных рынков и соответствующей организационно-технической, информационной инфраструктуры;
- формулирование и закрепление терминологии «Товарные рынки вторичных ресурсов»; «Инфраструктура товарных рынков вторичных

ресурсов» и ряда других понятий в рассматриваемой области;

- создание единой информационной инфраструктуры товарных рынков вторичных ресурсов, формирование реестров товаропроизводителей, вторичных ресурсов, продукции, изготовленной из них;
- формирование механизма экономического рыночного регулирования спроса и предложения на вторичное сырье с оперативным обеспечением возникающих потребностей и спроса, оптимальной и выгодной реализации предложений, устранением дефицита или перенасыщения рынка;
- планирование мер обеспечения межотраслевого, межведомственного и межсубъектного взаимодействия в данной сфере;
- формирование мер по развитию институтов защиты прав потребителей, механизма стандартизации и сертификации продукции, работ и услуг, защиты отечественного рынка от недоброкачественного импорта сырья; созданию на товарных рынках равноправной, конкурентоспособной среды, в том числе между отечественными и зарубежными участниками;
- введение товарных рынков вторичных ресурсов как инструмента эффективного использования методов экономического стимулирования хозяйствующих субъектов и населения к ресурсосбережению, раздельному сбору, вовлечению в хозяйственный оборот вторичных ресурсов.

Первоочередной мерой становится разработка Стратегии (концепции, комплексной программы) формирования и перспективного развития инфраструктуры товарных рынков вторичных ресурсов, которая обеспечит стратегические принципы согласования экономических интересов, координации деятельности различных субъектов экономики, направленной на активизацию и интенсификацию сбора, использования, вовлечения вторичных ресурсов из обработанных отходов в хозяйственный оборот, развитие предпринимательства в сфере обработки и утилизации отходов.

По результатам исследования настоящей работы, их обсуждения с общественностью, научным и экспертным сообществом подготовлены предложения, касающиеся формирования

стратегических направлений развития товарных рынков вторичных ресурсов сферы строительства, ремонта, сноса зданий и их практической реализации.

Вследствие создания предлагаемого механизма достигаются:

А. Стратегические общегосударственные цели:

- обеспечение роста ВВП России более чем на один процент за счет доходов, получаемых от реализации вторичных ресурсов и продукции с их использованием в рамках внутреннего товарооборота и внешнеэкономической деятельности;

- ускорение перехода России устойчивое инновационное социально-экономическое, экологическое развитие на основе формирования экономики замкнутого цикла, сохранения стратегических запасов невозобновляемых природных ресурсов;

- обеспечение экологической безопасности населенных территорий, в первую очередь в основных жизнеобеспечивающих сферах строительства, ремонта и жилищно-коммунального хозяйства на основе резкого сокращения количеств образующихся и захораниваемых в окружающей среде твердых коммунальных и строительных отходов, высвобождения земельных ресурсов, предотвращения загрязнения природных ресурсов полигонами, свалками отходов и негативными последствиями от них;

- развитие новых инновационных видов экономической деятельности и рост занятости населения в рассматриваемой сфере.

Б. Экономические результаты:

- обеспечение устойчивого выхода товаропроизводителей и потребителей продукции на конкурентоспособный немонополизированный свободный рынок вторичных ресурсов;

- стабилизация и экономическое регулирование цен на вторичные ресурсы и продукцию с их использованием на оптовых товарных рынках;

- повышение конкурентоспособности и покупательной способности отечественных товаров на внутреннем и международном рынках за счет допуска на товарные рынки продукции широкого ассортимента, удобной комплектации, регламентированной документами по стандартизации в части высокого уровня качества, безопасности, эксплуатационных свойств;

- достижение уровня насыщения товарных рынков, обеспечивающего удовлетворение потребностей различных контингентов покупателей продукции, работ, услуг, энергии (строительные и ремонтные предприятия, предприниматели, ЖКХ, дилеры, физические лица);

- активизация роста предложений отечественных качественных товаров с использованием вторичного сырья, создание благоприятных условий для роста их производства с учетом платежеспособного спроса покупателей;

- создание условий для немонополизированной свободной торговли вторичным сырьем и продукцией с его использованием в результате актуализации правовой базы, методической документации по эффективному функционированию товарных рынков вторичных ресурсов;

- создание и развитие в промышленных и густонаселенных регионах со значительным объемом образования отходов оптовых рыночно-накопителей с соответствующей промышленно-технической базой по сбору, первичной обработке и хранению вторсырья, на информационно-технологической платформе которой в качестве участников торгов на рынках выступают производители самостоятельно или в лице своих ассоциаций и объединений по реализации продукции, розничные и оптовые покупатели;

- развитие системы транспортных, ремонтно-строительных, логистических услуг, деятельности по раздельному сбору, предварительной обработке отходов; создание корпораций, специализирующихся на складских операциях и оказывающих квалифицированные сопутствующие услуги (кредитование под залог складированных товаров, организацию регулярных аукционов, ярмарок, выставок, страхование, расфасовка); расширение спектра посреднических услуг в сфере товарообращения.

Все эти результаты могут быть достигнуты при согласованной позиции всех сторон российского общества: государственных органов, бизнеса, профессиональных ассоциаций и объединений, граждан.

Библиографический список

1. Башкина Т. А. Управление инновациями в сфере переработки отходов // Экономика и бизнес: теория и практика. 2017. №. 12. С. 35–38.

2. Лоскутов С. А. Основные факторы, критерии и принципы ресурсосбережения в условиях современного хозяйствования // Вестник ВГУИТ. Серия: Экономика и управление. 2015. № 2. С. 272–279.

3. Богомолова И. П., Кривенко Е. И., Стряпчих Е. С. Обеспечение экономической безопасности государства на основе управления ресурсосбережением // ФЭС: Финансы. Экономика. Статистика. 2018. № 5. С. 16–23.

4. Трапезников С. И. ВМР — это не отходы // ТБО. 2019. № 1. С. 53–55.

5. Куприн Р. Г., Цховребов Э. С., Ниязгулов У. Д. Правовое обеспечение и экономическое регулирование обращения с отходами и вторичными ресурсами // Качество. Инновации. Образование. 2018. № 2 (153). С. 62–70.

6. Калужный Б. О. Экономика замкнутого цикла — новая парадигма // Научно-практический журнал ТБО. 2018. № 4. С. 8–10.

7. Бабанин И. В. Оценка эффективности раздельного сбора отходов // ТБО. 2016. № 11. С. 40–43.

8. Цховребов Э. С. Формирование региональных стратегий управления обращением с вторичными ресурсами // Вестник МГСУ. 2019. Т. 14, № 4 (127). С. 450–463.

9. Волкова А. В. Рынок утилизации отходов. М.: Национальный исследовательский университет: Высшая школа экономики, 2018. 87 с.

10. Григорьева Л. С. Перспективы переработки строительных отходов // Естественные и технические науки. 2015. № 6. С. 590–592.

11. Величко Е. Г., Цховребов Э. С. Экологическая безопасность строительных материалов: основные исторические этапы // Вестник МГСУ. 2017. Т. 12. Вып. 1 (100). С. 26–35.

12. Носко П. А. Тенденции развития экономики замкнутого цикла в Европейском союзе // Интернет-журнал «Отходы и ресурсы». 2019. Т. 6, № 1. URL: <https://resources.today/PDF/04ECOR119.pdf>.

13. Лунев Г. Г. Развитие методологии комплексного использования вторичных строительных ресурсов. М.: ООО «Научтехиздат», 2019. 284 с.

14. Zaman A. U. A comprehensive review of the development of zero waste management: lessons learned and guidelines // Journal of Cleaner Production. 2015. Vol. 91. Pp. 12–25.

15. Elgizawy S. M., El-Haggag S. M., Nassar K. Slum Development Using Zero Waste Concepts: Construction Waste Case Study // Procedia Engineering. 2016. Vol. 145. Pp. 1306–1313.

16. Hart J. and others. Barriers and drivers in a circular economy: the case of the built environment // Procedia CIRP. 2019. No 80. Pp. 619–624.

17. Bartoleto A. P. Waste prevention policy and behaviour. New approaches to reducing waste generation and its environmental impacts // Routledge studies in waste management and policy. L.; N.Y.: Routledge, 2015. P. 30.

18. Regidor A. Proposals for public investment projects under the principle of sustainable development // Nóesis: Revista de Ciencias Sociales y Humanidades. Jul-dec 2016. Vol. 25. Issue 50. Pp. 23–48.

19. Ehresman T., Okereke C. Environmental justice and conceptions of the green economy // International Environmental Agreements: Politics, Law & Economics. Mar 2015. Vol. 15. Issue 1. Pp. 13–27.

20. Goldstein B., Rasmussen F. LCA of Buildings and the Built Environment // Life Cycle Assessment. Theory and Practice. 2018. Chapter 28. Pp. 695–720.

References

1. Bashkina T.A. *Upravlenie innovatsiyami v sfere pererabotki otkhodov* [Innovation management in the field of waste processing]. *Ekonomika i biznes: teoriya i praktika – Economics and business: theory and practice*, 2017, no. 12, pp. 35–38.

2. Loskutov S. A. *Osnovnye faktory, kriterii i printsipy resursosberezheniya v usloviyakh sovremennogo khozyaystvovaniya* [Main factors, criteria and principles of resource saving in the conditions of modern management]. *Vestnik VGUIT. Seriya: Ekonomika i upravlenie – Bulletin of VGUIT. Series: Economics and management*, 2015, no. 2, pp. 272–279.

3. Bogomolova I. P., Krivenko E. I., Stryapchikh E. S. *Obespechenie ekonomicheskoy bezopasnosti gosudarstva na osnove upravleniya resursosberezheniem* [Ensuring economic security of the state on the basis of resource-saving management]. *FES: Finansy. Ekonomika. Statistika – FES: Finance. Economy. Statistics*, 2018, no.5, pp. 16–23.

4. Trapeznikov S. I. *VMR — eto ne otkhody* [VMR: this is not waste]. *TBO – Solid Municipal Waste*, 2019, no. 1, pp. 53–55.

5. Kuprin R. G., Tskhovrebov E. S., Niyazgulov U. D. *Pravovoe obespechenie i ekonomicheskoe regulirovanie obrashcheniya s otkhodami i vtorichnymi resursami* [Legal support and economic regulation of waste and secondary resources management]. *Kachestvo. Innovatsii. Obrazovanie – Quality. Innovations. Education*, 2018, no. 2 (153), pp. 62–70.

6. Kalyuzhnyi B. O. *Ekonomika zamknutogo tsikla — novaya paradigma* [Closed-loop economy as a new paradigm]. *TBO – Solid Municipal Waste*, 2018, no. 4, pp. 8–10.

7. Babanin I. V. *Otsenka effektivnosti razdel'nogo sbora otkhodov* [Evaluation of the effectiveness of separate waste

collection]. *TBO – Solid Municipal Waste*, 2016, no. 11, pp. 40–43.

8. Tskhovrebov E. S. *Formirovanie regional'nykh strategiy upravleniya obrashcheniem s vtorichnymi resursami* [Formation of regional strategies for managing the treatment of secondary resources]. *Vestnik MGSU – Bulletin of MGSU*, 2019, vol. 14, no. 4 (127), pp. 450–463.

9. Volkova A. V. *Rynok utilizatsii otkhodov* [Market of waste disposal]. Moscow, Natsional'niy issledovatel'skiy universitet, Vysshaya shkola ekonomiki Publ., 2018, 87 p.

10. Grigor'eva L. S. *Perspektivy pererabotki stroitel'nykh otkhodov* [Prospects for processing construction waste]. *Estestvennye i tekhnicheskie nauki – Natural and technical sciences*, 2015, no. 6, pp. 590–592.

11. Velichko E. G., Tskhovrebov E. S. *Ekologicheskaya bezopasnost' stroitel'nykh materialov: osnovnye istoricheskie etapy* [Ecological safety of construction materials: main historical stages]. *Vestnik MGSU – Bulletin of MGSU*, 2017, vol. 12, iss. 1 (100), pp. 26–35.

12. Nosko P. A. *Tendentsii razvitiya ekonomiki zamknutogo tsikla v Evropeyskom soyuze* [Trends in the development of a closed-loop economy in the European Union]. Internet-zhurnal «Otkhody i resursy» – Internet-journal “Waste and resources”, 2019, vol. 6, no. 1. Available at: <https://resources.today/PDF/04ECOR119.pdf>.

13. Lunev G. G. *Razvitie metodologii kompleksnogo ispol'zovaniya vtorichnykh stroitel'nykh resursov* [Development of methodology for the integrated use of secondary construction resources]. Moscow, Nauchtekhizdat Publ., 2019, 284 p.

14. Zaman A. U. A comprehensive review of the development of zero waste management: lessons learned and guidelines. *Journal of Cleaner Production*, 2015, vol. 91, pp. 12–25.

15. Elgizawy S. M., El-Haggar S. M., Nassar K. Slum development using zero waste concepts: Construction waste case study. *Procedia Engineering*, 2016, vol. 145, pp. 1306–1313.

16. Hart J., et al. Barriers and drivers in a circular economy: the case of the built environment. *Procedia CIRP*, 2019, no 80, pp. 619–624.

17. Bartoletto A.P. *Waste prevention policy and behaviour. New approaches to reducing waste generation and its environmental impacts*. Routledge studies in waste management and policy. L.; N.Y., Routledge Publ., 2015, 30 p.

18. Regidor A. Proposals for public investment projects under the principle of sustainable development. *Nóesis, Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, Jul-Dec 2016, vol. 25, iss. 50, pp. 23–48.

19. Ehresman T., Okereke C. Environmental justice and conceptions of the green economy. *International Environmental Agreements: Politics, Law & Economics*. Mar 2015, vol. 15, iss. 1, pp. 13–27.

20. Goldstein B., Rasmussen F. LCA of buildings and the built environment. *Life Cycle Assessment. Theory and Practice*, 2018, chapter 28, pp. 695–720.