

УДК 504.064.45

DOI: 10.34670/AR.2019.89.3.045

Проблемы и тенденции пространственного распределения вторичных материальных ресурсов и их переработка

Прокопенков Сергей Вячеславович

Доктор экономических наук, доцент,
профессор кафедры менеджмента и инноваций,
Санкт-Петербургский государственный экономический университет,
191023, Российская Федерация, Санкт-Петербург, ул. Садовая, 21;
e-mail: 77477n@mail.ru

Козлова Анастасия Сергеевна

Студент,
Санкт-Петербургский государственный экономический университет,
191023, Российская Федерация, Санкт-Петербург, ул. Садовая, 21;
e-mail: 77477n@mail.ru

Аннотация

В статье проведен анализ экологической проблемы отсутствия регулирующего механизма переработки вторичного материального ресурса в России, проведен сравнительный анализ отечественного и зарубежного опыта в рамках организации процесса переработки отходов, выявлена взаимосвязь двух понятий: «бережливое производство и «зеленая экономика», проанализированы общенациональные программы в США, направленные на распространение идей вторичного использования отходов, отмечено наличие специфических пространственных факторов, которые требуют соответствующего закрепления в нормативных документах. В работе предлагаются направления решения эколого-экономических проблем распределения и переработки вторичного материального ресурса: на государственном и региональном уровнях, на уровне предприятий и на уровне населения. Авторы на основе выявленных факторов, формулируют принципы, позволяющие посредством конструктивного взаимодействия бизнеса, власти и населения организовать эффективный механизм переработки вторичного материального ресурса.

Для цитирования в научных исследованиях

Прокопенков С.В., Козлова А.С. Проблемы и тенденции пространственного распределения вторичных материальных ресурсов и их переработка // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2019. Том 9. № 3А. С. 415-422. DOI: 10.34670/AR.2019.89.3.045

Ключевые слова

Отходы, вторичный материальный ресурс, вторичное использование, пространственное распределение, бережливое производство, утилизация.

Введение

В современном мире огромное внимание уделяют взаимодействию экономики и экологии. Взаимосвязь этих процессов очевидна, а значимость в мировом масштабе заметна на всех уровнях, начиная с местного, и заканчивая мировым. При этом важно учитывать главное противоречие – ограниченность природоемкости и постоянный экономический рост.

Для того, чтобы решить эту проблему, требуется комплекс мер. Важно не только осознавать экологическую значимость, но и применять конкретные усилия, направленные на трансформацию экономической системы в эколого-экономическую.

В науке отсутствует общеустановленное пояснение, что такое «зеленая» экономика. Специалисты Организации Объединенных Наций по охране окружающей среде (ЮНЕП) рекомендуют общую трактовку этого понятия, подразумевая под «зеленой» экономикой хозяйственную деятельность, которая увеличивает благополучие населения страны и обеспечивает общественную праведность, при этом в значительной мере сокращает угрозу окружающей среде и разорение природы [Программа ООН по окружающей среде, [www](http://www.unep.org)]. Данное пояснение «зеленой» экономики почти не отличает ее от понятия устойчивого развития, которое означает развитие, позволяющее удовлетворять имеющиеся потребности как в настоящем, так и будущем.

Основная часть

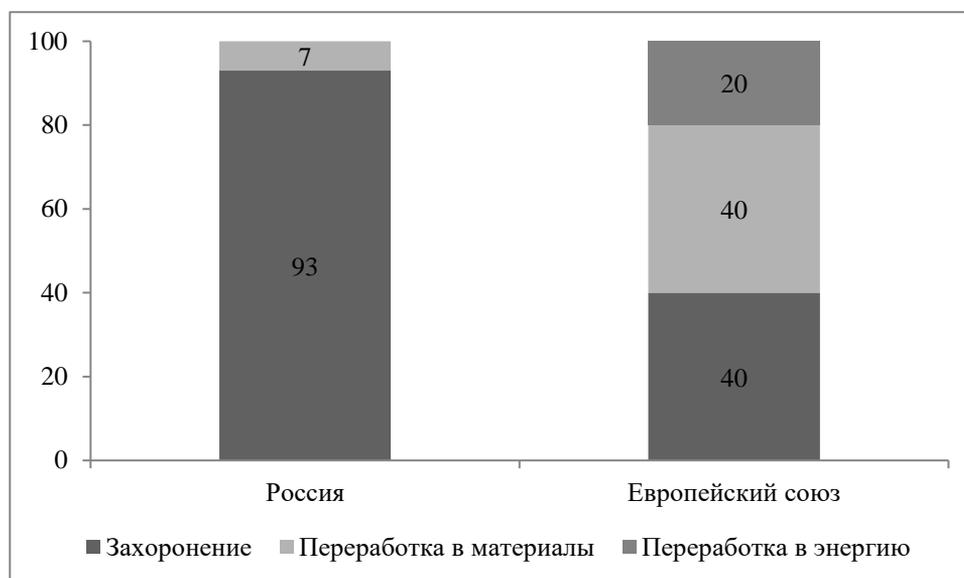
Ввиду непрерывного роста численности населения и, как следствия, роста объема ее потребления, приоритетной задачей, которую упоминает «зеленая» экономика, является утилизация всех видов отходов – от ядовитых и радиоактивных до привычного бытового мусора. Многие специалисты в области экономики и экологии убеждены, что отходов в принципе быть не может, а есть лишь нынешнее сырье для будущих циклов производства, но, так или иначе, большинство стран в мире не способны справиться с раздельным сбором и переработкой даже бытового мусора. Это проблема актуальна для России, как никогда. Ежегодно в нашей стране территория для утилизации отходов увеличивается на 0,4 млн га, что сравнимо с площадью Москвы и Санкт-Петербурга, а из этого огромного количества отходов перерабатывается всего 4%. В сравнении, мусорные свалки в России уже занимают пространство, вдвое большее, чем Швейцария [Статистические данные «Гринпис», [www](http://www.greenpeace.org)].

На рис. 1 наглядно представлена сравнительная характеристика степени переработки твердых бытовых отходов.

Проблема отсутствия организационного механизма переработки ТБО в материалы в России очевидна. Разумеется, что в современном мире переработка вторсырья будет происходить только в том случае, если для этого существует экономический стимул, то есть затраты на сбор сырья и его переработку будут меньше стоимости переработанного конечного продукта. Так, алюминий, сталь, бумагу и пластмассы можно собирать большими объемами, обрабатывать при относительно низких затратах и затем возвращать на рынок для получения прибыли.

Тем не менее, сегодня практически для всех других видов отходов, от бумажных пакетов и использованных зубных щеток до одноразовых кофейных чашек и пластиковых столовых приборов, затраты на сбор и переработку использованного сырья превышают стоимость конечного результата. Без каких-либо экологических аргументаций стране важно избавляться от мусора с минимальными затратами и максимальной простотой процесса, поэтому привычный

вариант выбрасывания мусора на свалку и его последующее сжигание является самым распространенным способом избавления от мусора. Это объясняет высокие показатели мусоросжигания в России.



Источник: доклад Международной финансовой корпорации

Рисунок 1 – Сравнительная характеристика степени переработки ТБО

К тому в России в силу ее географической протяженности и наличия различных климатических зон необходимо учитывать с одной стороны сложность транспортировки (и в целом инфраструктуры) для северных территорий, а, с другой стороны, нормативы по ТБО для регионов с преимущественно отрицательными температурами должны отличаться от южных территорий [Прокопенков, Князева, 2018].

Чтобы преодолеть эти экономические ограничения на переработку и уменьшить объем отходов, отправляемых на утилизацию, существует множество действий, которые можно предпринять на индивидуальном, корпоративном и государственном (региональном) уровнях (рис. 2).



Рисунок 2 – Уровни решения эколого-экономических проблем в области использования вторичного материального ресурса

На уровне обычного потребителя требуется изменения взглядов на покупки вещей и утилизации бытовых отходов. Когда это возможно, важно покупать продукты, не пакуя их в полиэтиленовый пакет, не покупать товары быстрой заморозки, упаковка которых сделана из полиэтилена, воздержаться от одноразовой посуды (от пластиковых столовых приборов), отдавать предпочтение свежим незамороженным продуктам. Важно минимизировать любые затраты, связанные, например, с походом в магазин. Отличным советом в решении этого вопроса является возможность брать свою холщовую сумку для продуктов вместо покупки пакетов на кассе. При раздельном сборе мусора ключевым фактором является его правильность, что означает точное определение того, какие продукты относятся к тому или иному контейнеру.

Но действий лишь со стороны обычного потребителя недостаточно для минимизации образования отходов и улучшения ситуации в мире. На корпоративном уровне компании должны внедрять более совершенные системы маркировки, такие как How2Recycle Label в Америке, которая информирует потребителей, как правильно утилизировать, компостировать или перерабатывать каждый компонент товара. Более детальная маркировка с пояснениями на этикетке товара может предотвратить попадание потенциально загрязняющих веществ в рециркуляцию и обеспечить реальную переработку материалов, пригодных для вторичного использования [How to Recycle, www].

Наконец, государственные и региональные власти имеют полномочия мотивировать производителей отвечать за отходы своего производства. Огромное значение в борьбе с утилизацией отходов имеет усиление законодательства, вступление в силу штрафов за организацию неразрешенных свалок и утиль вредных отходов, ужесточение мер органов следственного комитета в борьбе с нарушителями. Таким образом, и у производителей, и простых граждан был бы личный стимул производить и потреблять товар, используя перерабатываемые материалы [Прокопенков, Коваленко, 2018].

Важно отметить, что огромное внимание необходимо уделять населению страны в комплексе, воспитывая способность мыслить экологически. Несмотря на то, что 2017 год в России был признан годом экологии, менталитет российских граждан не изменился, и в кругу людей до сих пор отсутствует убеждение, что переработка сырья имеет максимально положительную тенденцию в поддержании экологии [Ромашин, Прокопенков, 2017]. Поэтому в достижении цели экологического производства важно соблюдать консенсус между производителями, потребителями и государством.

Рассмотрим зарубежный опыт в вопросе вторичного использования отходов. На сегодняшний день Швеция перерабатывает 99% отходов своих граждан, при этом параллельно импортируя порядка 700 000 тон мусора из-за рубежа. Все дело в том, что приоритетом является не уничтожение мусора, а его тщательная переработка. Шведы мастерски разделяют бумажные отходы и пластмассы, металлические отходы и стекло, электроприборы, лампы и батареи. В отдельных контейнерах хранятся пищевые отходы, что позже находит свое применение в удобрениях. Затем весь разделенный мусор перерабатывается и отправляется во вторичное использование. Журналы находят свое применение в новой бумаге, пластмассовые и стеклянные бутылки перерабатываются вторично, пластиковые предметы превращаются в пластичное сырье; пищевые отходы перегнивают и становятся удобрением для растительности. Из компостинга также получают биогаз, которым позже заправляют общественный транспорт. Клининг-системы очищают сточные воды до такого уровня, что их потом можно спокойно пить из-под крана. Также по городу регулярно ездит специальный транспорт, который принимает в утиль вышедшую из строя электронику, вредные отходы, батарейки, лампочки и другое.

Медицинские учреждения принимают просроченные лекарства, а крупногабаритные отходы увозятся на перерабатывающие заводы за город. Система переработки доведена до автоматизма и уже никого не удивляет.

Низкая стоимость отходов очевидна, поэтому шведы разработали экономически выгодную технологию трансформации бытовых отходов в электроэнергию. Уничтожение твердых бытовых отходов обеспечивает 20% тепла в шведских домах, таким образом отапливается порядка 900 000 домашних хозяйств. Согласно данным шведских экспертов, 1 тонна переработанных пластиковых бутылей способна полностью обеспечить 1 домохозяйство энергией на 30 лет. В Швеции на мусоросжигающих заводах функционирует 30 электростанций, которые умело взимают энергию с 5,5 млн тонн мусора в год. Оставшийся несгоревший пепел (15% от первоначального веса), отправляют в переработку повторно. Вторичные остатки просеивают, извлекают из них гравий, а затем используют его при строительстве дорог. В итоге всего лишь 1% отходов попадает на мусорную свалку [Мусор или ты: кто кого, www]. Здесь также важную роль играет пространственное распределение природных ресурсов: власти Швеции, с одной стороны, заботятся об охране окружающей среды, с другой, это позволяет им экономить на энергоносителях.

Немаловажно отметить, что сортировка мусора у шведов является добровольным процессом. Государство только информирует свое население о важности экологических проблем, оставляя право на самостоятельный выбор гражданам. Правительство лишь популяризирует идеи раздельного сбора мусора для его переработки.

Рассмотрим опыт США в данном вопросе. Финансовые вложения в утилизацию и переработку мусора могут способствовать экономической перспективе их развития. Так в США переработка вторсырья ежегодно приносит 236 млрд долларов и обеспечивает работой 1 000 000 человек на 56 000 государственных и частных предприятиях. Средний государственный показатель объемов переработки отходов в Америке составляет 30%, благодаря этому ежегодно экономится 10,7 миллиона баррелей нефти, что сравнимо с количеством заправки 22 миллионов машин. Суммарно по итогу вторичной переработки отходов в мире экономится порядка 256 миллиардов баррелей сырой нефти, а это сравнимо с количеством электроэнергии, которую вырабатывают 5 атомных электростанций. Благодаря вторичной переработке отходов также экономится такое количество сырьевых ресурсов, которым можно ежегодно загружать 155 тысяч ж/д вагонов.

Специалисты утверждают, что Россия обладает колоссальным потенциалом развития на рынке управления отходами. Так, например, количество всех промышленных отходов и твердых бытовых отходов содержат в себе полезных элементов сравнимо с используемыми месторождениями природных ископаемых. Производство мощностей по вторичной переработке и создание вторичных материалов может не только привлечь инвестиции, создать новые рабочие места и пополнить региональные и федеральные бюджеты, но и содействовать в улучшении экологической обстановки в стране [Агентство инноваций и развития экономических и социальных проектов, www].

В течение последних трех десятилетий в Америке осуществляется общенациональная программа «RRR – Reduce, Reuse and Recycle» («Уменьшить потребление. Использовать снова. Переработать»). Согласно ей, к концу 2020 года в США планируют достичь показателя переработки в 20 млн. тонн мусора ежегодно и уменьшить количество свалок в 10 раз.

Стремясь уменьшить количество территорий для захоронения отходов, Америка активно поддерживает те организации, которые уделяют большое внимание переработке отходов. В

США действуют более 550 мусороперерабатывающих заводов, и в последнее время все чаще на рынке можно увидеть те товары, которые сделаны из их продукции. Например, в универсамах продают вещи в упаковке из вторсырья, из макулатуры делают открытки, сумки, салфетки, журналы. Стекло перерабатывают в строительные материалы. Так в Лас-Вегасе открыли самое большое здание в мире размером 9150 кв. м, построенное из 500 000 переработанных стеклянных бутылок из-под пива. Помимо этого, в США функционируют заводы по утилизации не рассортированного мусора. Один из них превращает ТБО в сжиженный газ по специальной технологии, который в будущем применяется в качестве топлива для автомобилей. В результате в день 1 грузовой машине в среднем требуется 13 м³ сжиженного газа. Это служит отличным примером воздействия со стороны государства на решение конкретной экологической проблемы.

При исследовании факторов, которые влияют на показатели переработки вторичного сырья в странах, большое внимание необходимо уделить понятиям Lean Manufacturing (LM) и Green Manufacturing (GM), что в переводе с английского дословно означает «бережливое производство» и «зеленое производство». К сожалению, Россия не может похвастаться большим количеством примеров компаний, которые демонстрируют бережливое производство, однако в Америке такие случаи встречаются на многих производственных объектах [Marylin, 2015].

Несмотря на актуальность проблемы отсутствия в России вторичной переработки отходов производства, в науке отсутствуют исследования, описывающие ее связь с бережливым производством. Фактически, эти два понятия сосуществуют таким образом, что обеспечивают бесперебойное протекание друг друга.

Производственные компании боятся потерять свое конкурентное преимущество, если решат инвестировать в процессы сохранности экологии (то есть увеличить производительность ресурсов и минимизировать негативное воздействие на окружающую среду), не гарантируя, что они действительно улучшат результаты своего бизнеса. Поэтому им чрезвычайно важно сбалансировать экономические и экологические показатели.

Так для обеспечения эффективной работы на своих предприятиях более 80% компаний в США перешли на бережливое производство (Lean Manufacturing – LM), и этот процент продолжает ежегодно расти (за 15 лет показатель вырос с 36% до 84%). Аналогичным образом, производители внедряют Green Manufacturing (GM). Как бережливые, так и экологичные программы выполняют роль безопасного устранения отходов, сокращения затрат и содействия росту компании [там же].

Заключение

Такие положительные динамики показателей в США и Швеции доказывают возможность улучшения в России экологической ситуации. Несмотря на то, что на сегодняшний день в стране не перерабатывается 95% всех отходов, комплекс мер со стороны государства, предприятия и населения могут это исправить. Только осознанный подход к сложившейся ситуации может запустить процесс становления «зеленого» общества. Это обязательно должно быть экономически выгодно для предприятий. Поэтому пока сумма затрат на сжигание мусора будет меньше, чем на переработку и вторичное использование, предприятия не будут стремиться к этому. Неважно, в какой сфере применяется подход бережливого производства, он всегда требует определенной адаптации под некоторые условия. Несмотря на это, его применение на

любом предприятии помогает добиться значительного роста эффективности работы и сокращения потерь.

Библиография

1. Агентство инноваций и развития экономических и социальных проектов. URL: <https://www.innoros.ru/>
2. Как устроены раздельный сбор и переработка мусора в США. URL: <http://recyclemag.ru/>
3. Мусор или ты: кто кого? URL: <https://ru.sweden.se/liudi/musor-ili-ty-kto-kogo/>
4. Программа ООН по окружающей среде. URL: <http://www.unrussia.ru/ru/agencies/programma-organizatsii-obedinennykh-natsii-po-okruzhayushchei-srede-yunep>
5. Прокопенков С.В., Князева А.Е. Проблемы налогового менеджмента в сфере природопользования в Российской Федерации // Вестник Национальной академии туризма. 2018. № 4 (48). С. 75-77.
6. Прокопенков С.В., Коваленко Е.О. Управление изменениями в системе регулирования отношений природопользования // Финансовая экономика. 2018. № 8. С. 493-495.
7. Ромашин В.В., Прокопенков С.В. Анализ зарубежного опыта формирования инновационной среды региона // Экономика и предпринимательство. 2017. № 3-2 (80). С. 84-88.
8. Статистические данные «Гринпис». URL: <https://greenpeace.ru/>
9. How to Recycle. URL: <http://www.how2recycle.info/>
10. Marylin N. Recycling in a Lean Environment. Western Michigan University, 2015. P. 27.

Issues and trends of areal distribution of secondary material resources and their processing

Sergei V. Prokoponkov

Doctoe of Economics, Associate Professor,
Professor of Department of Management and Innovations,
Saint Petersburg State University of Economics,
191023, 21, Sadovaya st., Saint Petersburg, Russian Federation;
e-mail: 77477n@mail.ru

Anastasiya S. Kozlova

Grdsuate Student,
Saint Petersburg State University of Economics,
191023, 21, Sadovaya st., Saint Petersburg, Russian Federation;
e-mail: 77477n@mail.ru

Abstract

The article analyzes the environmental problem of regulatory mechanism for recycling secondary material resources in Russia, a comparative analysis of native and foreign experience in the organization of the recycling process, the relationship between two concepts: «lean production» and «green economy», analyzed national programs in the United States, aimed at disseminating the ideas of waste recycling, noted the presence of specific spatial factors that require appropriate consolidation in the regulations. The paper suggests directions for solving environmental and economic problems of distribution and processing of secondary material resources: at the state and regional levels, at the enterprise level and at the population level. The authors, on the basis of the identified factors, formulate the principles that enable, through the constructive interaction of

business, government and the public, to organize an effective mechanism for processing secondary material resources. Despite the fact that today in the country 95% of all waste is not recycled, a set of measures by the state, enterprises and the population can correct this. Only a conscious approach to the current situation can start the process of the formation of a “green” society. It must be economically beneficial for enterprises. Therefore, as long as the amount of waste incineration costs is less than for recycling and reuse, enterprises will not strive for this.

For citation

Prokopenkov S.V., Kozlova A.S. (2019) Problemy i tendentsii prostranstvennogo raspredeleniya vtorichnykh material'nykh resursov i ikh pererabotka [Issues and trends of areal distribution of secondary material resources and their processing]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 9 (3A), pp. 415-422. DOI: 10.34670/AR.2019.89.3.045

Keywords

Waste, secondary material resource, recycling, areal distribution, lean production, utilization.

References

1. *Agentstvo innovatsii i razvitiya ekonomicheskikh i sotsial'nykh projektov* [Agency of innovation and development of economic and social projects]. Available at: <https://www.innoros.ru/> [Accessed 12/12/2018]
2. *How to Recycle*. Available at: <http://www.how2recycle.info/> [Accessed 12/12/2018]
3. *Kak ustroeny razdel'nyi sbor i pererabotka musora v SShA* [How are separate collection and recycling of garbage in the United States managed]. Available at: <http://recyclemag.ru/> [Accessed 12/12/2018]
4. Marilyn N. (2015) *Recycling in a Lean Environment*. Western Michigan University.
5. *Musor ili ty: kto kogo?* [Garbage or you: who will prevail?]. Available at: <https://ru.sweden.se/liudi/musor-ili-ty-kto-kogo/> [Accessed 12/12/2018]
6. *Programma OON po okruzhayushchei srede* [United Nations Environment Program]. Available at: <http://www.unrussia.ru/ru/agencies/programma-organizatsii-obedinennykh-natsii-po-okruzhayushchei-srede-yunep> [Accessed 12/12/2018]
7. Prokopenkov S.V., Knyazeva A.E. (2018) Problemy nalogovogo menedzhmenta v sfere prirodopol'zovaniya v Rossiiskoi Federatsii [Problems of tax management in the field of environmental management in the Russian Federation]. *Vestnik Natsional'noi akademii turizma* [Bulletin of the National Academy of Tourism], 4 (48), pp. 75-77.
8. Prokopenkov S.V., Kovalenko E.O. (2018) Upravlenie izmeneniyami v sisteme regulirovaniya otnoshenii prirodopol'zovaniya [Management of changes in the system of regulation of environmental management relations]. *Finansovaya ekonomika* [Financial Economics], 8, pp. 493-495.
9. Romashin V.V., Prokopenkov S.V. (2017) Analiz zarubezhnogo opyta formirovaniya innovatsionnoi sredy regiona [Analysis of foreign experience in the formation of an innovative environment of the region]. *Ekonomika i predprinimatel'stvo* [Economy and Entrepreneurship], 3-2 (80), pp. 84-88.
10. *Statistics of Greenpeace*. Available at: <https://greenpeace.ru/> [Accessed 12/12/2018]