

6. Вертинская, Т. С. Концептуальные положения регионального развития Республики Беларусь до 2015 года / Т. С. Вертинская, А. В. Марков [и др.]; под ред. П. Г. Никитенко ; Ин-т экон. НАН Беларуси. – Минск : Право и экономика, 2009.

Vertinskaya, T. S. Conceptual provisions of the regional development of the Republic of Belarus until 2015 / T. S. Vertinskaya, A. V. Markov [et al.]; ed. by P. G. Nikitenko ; In-t ekon. NAS of Belarus. – Minsk : Law and Economics, 2009.

7. Фатеев, В. С. Развитие регионов и городов в Республике Беларусь: проблемы, тенденции, направления совершенствования государственного регулирования / В. С. Фатеев // Регионалистика : сб. науч. тр. / ГрГУ им. Я. Купалы ; редкол.: В. Н. Ватыль (гл. ред.) [и др.]. – Гродно : ГрГУ, 2012. – С. 17–36.

Fateev, V. S. Development of regions and cities in the Republic of Belarus: problems, trends, directions of improvement of state regulation / V. S. Fateev // Regionalistics : collection of scientific tr. / GrSU named after Ya. Kupala ; editorial board: V. N. Vatul (ch. ed.) [et al.]. – Grodno : GrSU, 2012. – P. 17–36.

8. Русак, И. Н. Оценка уровня конкурентоспособности регионов Республики Беларусь / И. Н. Русак. – Минск : Энциклопедикс, 2014. – 170 с.

Rusak, I. N. Assessment of the level of competitiveness of the regions of the Republic of Belarus / I. N. Rusak. – Minsk : Encyclopediks, 2014. – 170 p.

9. Риски устойчивого развития регионов: причины, оценка, предотвращение / под ред. В. С. Фатеева, В. Г. Гаркавой, Е. А. Рожковской. – Минск : БГЭУ, 2022. – 197 с.

Risks of sustainable development of regions: causes, assessment, prevention: monogr. / ed. by V. S. Fateev, V. G. Garkava, E. A. Rozhkovskaya. – Minsk : BSEU, 2022. – 197 p.

Статья поступила в редакцию 23.11.2022 г.

УДК 338.262.4

N. Smolskaya
V. Silich
 BSEU (Minsk)

PROBLEMS OF ACCUMULATION AND PROCESSING OF POLYMER WASTE IN THE CONTEXT OF «GREEN» ECONOMY DEVELOPMENT

The article sets out the theoretical and methodological aspects and regulatory legal materials governing the development of the «green» economy; analyzed the dynamics of the level of generation and use of polymer waste in the world and in the Republic of Belarus; problematic aspects in the field of polymer waste management are described and the directions of increasing the efficiency of their use are justified.

Keywords: waste management; a «green» economy; circular economics; polymer wastes; plastic waste; recycling; recycling; secondary material resources; environment; environmental and economic regulation.

Н. А. Смольская

кандидат экономических наук, доцент

В. Н. Силич

БГЭУ (Минск)

ПРОБЛЕМЫ НАКОПЛЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ ПОЛИМЕРНЫХ ОТХОДОВ В КОНТЕКСТЕ РАЗВИТИЯ «ЗЕЛЕННОЙ» ЭКОНОМИКИ

В статье изложены теоретико-методические аспекты и нормативные правовые материалы, регулирующие развитие «зеленой» экономики; проанализирована динамика уровня образования и использования полимерных отходов в мире и в Республике Беларусь; изложены проблемные аспекты в области обращения с полимерными отходами и обоснованы направления повышения эффективности их использования.

Ключевые слова: обращение с отходами; «зеленая» экономика; циркулярная экономика; полимерные отходы; пластмассовые отходы; переработка; рециклинг; вторичные материальные ресурсы; окружающая среда; эколого-экономическое регулирование.

В современном мире все большую актуальность приобретают проблемы рационального использования природных ресурсов и снижения техногенной нагрузки на окружающую среду. В связи с этим концепция «зеленой» экономики получает все больший общественный резонанс и популярность. Она активно обсуждается в средствах массовой информации и научных кругах. По мнению сторонников концепции «зеленой» экономики, несовершенство действующей в настоящее время экономической модели обусловлено достаточно серьезными негативными последствиями ее воздействия на окружающую среду. «Зеленая» экономика предусматривает систему видов экономической деятельности, связанных с производством, распределением и потреблением товаров и услуг, которые приводят к повышению благосостояния человека в долгосрочной перспективе, при этом не подвергая будущие поколения воздействию значительных экологических рисков или экологического дефицита.

За последние три десятилетия «зеленая» экономика не только заняла центральное место в глобальной повестке дня, но и выступает активным драйвером экономического роста, содействуя достижению Целей устойчивого развития. Большинство стран мира переориентировало свою экологическую политику на переход от традиционной модели, в которой охрана окружающей среды рассматривается как «нагрузка» на экономику, к модели, в которой экология выступает двигателем развития, т. е. к «зеленой» экономике.

Республика Беларусь отметила приверженность резолюции Генеральной Ассамблеи Организации Объединенных Наций от 25 сентября 2015 г. № 70/1 «Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года» (Повестка-2030) и 17 изложенным в ней Целям устойчивого развития (ЦУР). В данном документе представлена новая, ориентированная на перспективу концепция мирового устройства, включающая в себя развитие трех компонент – экономики, социальной сферы и экологии [1, с. 56].

Постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 710 от 10 декабря 2021 г. был утвержден Национальный план действий по развитию «зеленой» экономики

в Республике Беларусь на 2021–2025 годы¹⁰⁷. Реализация принципов «зеленой» экономики и выполнение поставленных целей в Беларуси будут способствовать устойчивому экономическому росту, основанному на инновациях, и повышению конкурентоспособности, в социальной сфере – улучшению качества жизни, а в экологической – снижению нагрузки на окружающую среду и повышению эффективности использования природного капитала.

Минимизация отходов производства и потребления является одним из актуальных направлений эколого-экономического развития страны. Рациональное использование ресурсов является необходимым этапом для перехода к «зеленой» экономике.

С экономической точки зрения вопросы «зеленой» экономики следует рассматривать с использованием результатов анализа воздействия человека на окружающую природу с целью обеспечения своего существования. С одной стороны, такое серьезное воздействие на природу является вынужденной мерой, поскольку обеспечивает удовлетворение растущих потребностей людей, с другой – имеет негативное воздействие на окружающую среду, поскольку увеличивает количество непереработанных отходов производства и потребления.

Одними из наиболее проблемных видов отходов в настоящее время являются полимерные отходы. К полимерным отходам относятся различные виды использованных изделий, изготовленных из синтетических полимеров, к которым относятся различные виды пластика, имеющие специфические характеристики и определенное функциональное назначение. Средний период времени разложения пластиковых изделий в зависимости от технологии их производства составляет 400–700 лет.

В силу своих физико-механических и химических свойств не каждое изделие и не из любого полимера пригодно для вторичной переработки, т. к. оно при каждом последующем цикле может терять первоначально заданные качественные характеристики. Не всегда повторное использование целесообразно и экономически оправдано. Поэтому наравне с рециклингом в мировой практике выделяют такие способы утилизации пластика, как захоронение на полигонах и сжигание на ТЭЦ и в доменном производстве. По различным оценкам, в мире сжигается до 40 % полимерных отходов.

Для сравнения на рисунке 1 представлена структурная схема способов использования полимерных отходов в некоторых странах мира.

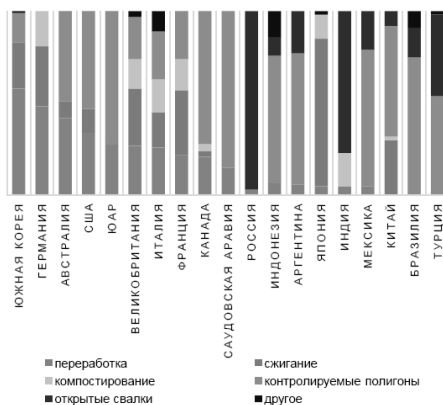


Рис. 1. Структурная схема способов использования полимерных отходов в мире в 2019 г. (на основе [2, с. 8])

¹⁰⁷О национальном плане действий по развитию «зеленой» экономики в Республике Беларусь на 2021–2025 годы [Электронный ресурс] : постановление Совета Министров Республики Беларусь от 10 декабря 2021 г. № 710 // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2022.

Результаты исследования показали, что ситуация с обращением полимерных отходов в России наиболее неконтролируемая, практически все отходы поступают на открытые свалки. В настоящее время ситуация по обращению с отходами в Республике Беларусь находится на уровне Российской Федерации. Практически такая же ситуация в Индии. Наиболее развитыми странами в части переработки отходов являются Южная Корея, Германия, Австралия и США.

Для формирования эффективной модели «зеленой» экономики в Республике Беларусь следует изучать соответствующий опыт зарубежных стран, широко использовать возможности применения прогрессивных технологических процессов в области обращения с отходами.

По различным оценкам, в России образуется от 3,5 до 8,5 млн т полимерных отходов в год. Из них лишь 5–12 % вовлечены в переработку. По данным Минпромторга, на территории России действует около 500 предприятий, на которых по разным оценкам перерабатывается порядка 450 тыс. т полимерных вторичных материальных ресурсов (далее – ВМР) в год. Структура способов обращения с отходами производства и потребления в России в 2019 г. представлена на рисунке 2.

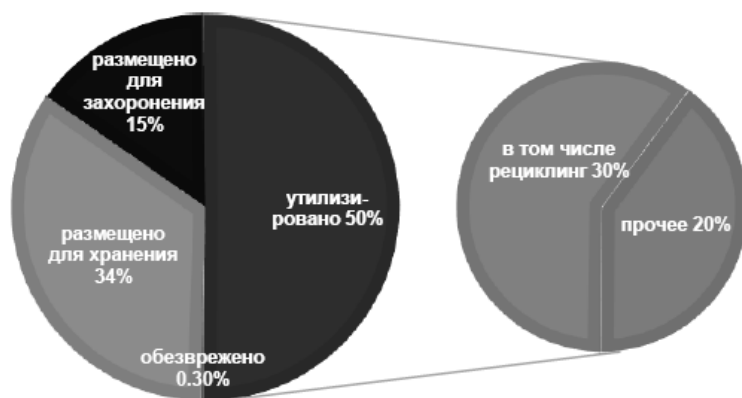


Рис. 2. Структура способов обращения с отходами производства и потребления в России в 2019 г.
(на основе [2, с. 10])

По данным Российского экологического оператора, мощности по вторичной переработке полимеров составляют 1 млн т/год. Переработка вторичного сырья в России остается дорогостоящей и пока еще экономически низкорентабельной.

Российская отрасль по обращению с отходами находится в стадии формирования. Рынок ВМР практически не структурирован, на нем только начинают устанавливаться долгосрочные отношения и правила игры, принятые для рынков промышленной продукции.

В Беларуси проблема накопления и переработки полимерных отходов стоит так же остро, как и во всем мире.

В таблице 1 представлена динамика объемов сбора полимерных отходов в общей сумме сбора ВМР (сюда входит картон, бумага, полимерные отходы, стекло, шины, масла и другие отходы) согласно данным, представленным ГУ «Оператор вторичных материальных ресурсов».

Таблица 1 – Динамика объемов сбора полимерных отходов в общей сумме сбора ВМР в Республике Беларусь за 2017–2021 гг. (на основе [3])

Период	Объем сбора полимерных отходов, тыс. т	Общий объем сбора ВМР, тыс. т	Процент полимерных отходов в общем объеме ВМР, %
2017	77,80	653,80	11,90
2018	85,80	714,30	12,01
2019	97,20	765,00	12,71
2020	97,60	789,90	12,36
2021	106,61	790,60	13,48

Очевидно, объем сбора ВМР в Беларуси постоянно растет, при этом доля образования полимерных отходов в общей массе ВМР остается практически неизменной. Так, за последние 5 лет показатели сбора полимерных отходов и ВМР увеличились, соответственно, на 20,92 % и 37,03 %, а удельный вес полимерных отходов в общем объеме ВМР вырос на 1,58 п. п.

Результаты исследования свидетельствуют о том, что полимерные отходы накапливаются в больших объемах, что является серьезной проблемой на этапе формирования эффективной модели «зеленой» экономики. Это также может свидетельствовать о том, что избранные приоритетные направления развития «зеленой» экономики в Республике Беларусь исполняются не в полной мере, требуют значительных доработок.

Чтобы оценить проблему накопления полимерных отходов и в целом ВМР, необходимо также оценить степень использования (переработки) собранных отходов (рис. 3).

Очевидно, что процент использования собранных ВМР достаточно низкий. В динамике он растет, но опять же достаточно медленно. Также, если выделить как отдельную категорию полимерные отходы, процент их использования будет еще ниже, т. к. в основном в Республике Беларусь используются (перерабатываются) отходы картона, бумаги и стекла.

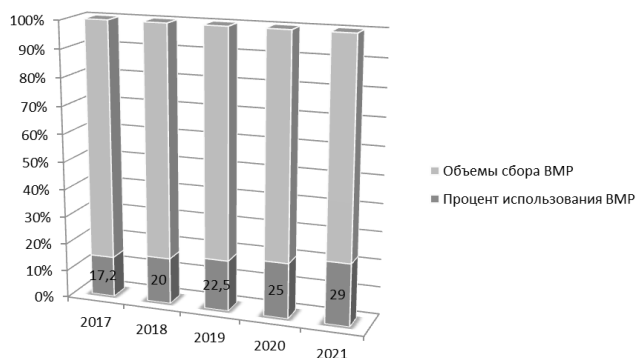


Рис. 3. Динамика использования собранных ВМР за 2017–2021 гг. (на основе [3])

В таблице 2 представлена динамика образования и использования отходов производства в Республике Беларусь за 2017–2022 гг. (т. к. данные по полимерным отходам в основном формируются на основании данных в части отходов производства).

Очевидно, что объемы образования отходов производства постоянно растут, за 5 лет этот показатель увеличился на 12,15 %. При этом объем использования отходов производства из года в год изменяется, например, в 2021 г. данный показатель был ниже, чем в 2020-м, на 16,5 %. Также доля использованных отходов производства в общей массе образовавшихся отходов в 2021 г. уменьшилась на 6,4 п. п. по сравнению с 2020 г.

Таблица 2 –Динамика образования и использования отходов производства в Республике Беларусь за 2017–2021 гг.

(на основе [4])

Период	Образование отходов производства, тыс. т/год	Использование отходов производства, тыс. т/год	Доля использованных отходов производства в общей массе образовавшихся отходов производства, %
2017	55 506,0	15 798,3	28,5
2018	60 723,4	20 106,0	33,1
2019	60 836,8	18 433,1	30,3
2020	61 183,4	21 628,7	35,4
2021	62 250,0	18 059,8	29,0

Выход из данной ситуации видится долгим и сложным. На законодательном уровне основные направления формирования «зеленой» экономики уже приняты. Но на практике, как видим, проблемы остаются нерешенными, начиная со сбора образующихся отходов и заканчивая их переработкой. И на всех этих стадиях нужно усовершенствование, особенно работа с населением по сбору и сортировке отходов. Также необходимы развитие и внедрение новых технологий переработки отходов на основании мирового опыта переработки полимерных отходов, инвестиции в данную отрасль. Все это позволит ускорить решение проблемы, уменьшить объемы образования и увеличить объемы переработки полимерных отходов [7, с. 420].

Важной компонентой являются статистические данные, которые не отражают реальной ситуации по накоплению и использованию (переработке) полимерных отходов в Республике Беларусь в полной мере. Так как все показатели обобщенные, нет более точного разделения по видам отходов. В свободном доступе отсутствует единая база данных, которая давала бы полное понимание потоков движения отходов. Существующая система учета твердых коммунальных отходов (далее – ТКО) и ВМР не предоставляет объективной информации об их реальном количестве. Все эти аспекты не позволяют оценить фактический уровень образования и использования отходов. Можно предположить, что ситуация с накоплением отходов более критичная, чем представлена статистическими данными, и на этом фоне показатели переработки полимерных отходов еще ниже.

Для разработки и внедрения бизнес-моделей, связанных с повторным использованием продукции и материалов, которые ранее в конце своего жизненного цикла превращались в отходы, необходимы точные данные о количестве и качестве образующихся отходов. Система управления отходами является важным компонентом циркулярной экономики. На этапе формирования эффективной модели «зеленой» экономики активное продвижение и внедрение экономики замкнутого цикла (циркулярной экономики) позволит решить проблему накопления и переработки полимерных отходов. Данная экономическая модель способствует снижению потребления всех видов сырьевых и топливно-энергетических ресурсов и максимальному использованию отходов.

При всей очевидности преимуществ экономической модели, которая обеспечит повышение благосостояния человека, сохраняя при этом ресурсы планеты и не подвергая будущие поколения воздействию значительных экологических рисков, переход к «зеленой» экономике связан с многочисленными проблемами и ограничениями, включая потребности институциональных преобразований для обеспечения эффективности такого перехода. Особенно необходимы эффективные действия и решения в сфере переработки полимерных отходов, т. к. накопление данных отходов постоянно растет, а процесс переработки практически неизменен.

Тем не менее полимерные отходы удачно встраиваются в концепцию экономики замкнутого цикла, поскольку поддаются повторной переработке. При соблюдении необходимых

технологических условий полимеры могут перерабатываться многократно. Поэтому на этапе формирования эффективной модели «зеленой» экономики в Республике Беларусь пристальное внимание следует уделить именно проблеме накопления и переработки полимерных отходов.

Источники

1. Веренько, Н. «Зеленая» экономика в Республике Беларусь: ЦУР, инструменты, перспективы развития / Н. Веренько, А. Каменков // Банковский вестник. – 2020. – № 6. – С. 56–65.

Verenko, N. “Green” economy in the Republic of Belarus: SDGs, tools, development prospects / N. Verenko, A. Kamenkov // Bank Bulletin. – 2020. – № 6. – P. 56–65.

2. ОБЗОР. Вопросы развития вторичной переработки ПЭТ в условиях трансформации сферы обращения с отходами в контексте мировых экологических тенденций 2020 // Refinitiv Russia Oil Research & Pricing. – 2020. – 22 с.

OVERVIEW. Issues of PET recycling development in the context of transformation of waste management in the context of global environmental trends 2020 // Refinitiv Russia Oil Research & Pricing. – 2020. – 22 p.

3. Оператор вторичных материальных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vtoroperator.by>. – Дата доступа: 28.11.2022.

Operator of secondary material resources [Electronic resource]. – Mode of access: <https://vtoroperator.by>. – Date of access: 28.11.2022.

4. Динамика образования и использования отходов производства в Республике Беларусь за 2017–2021 гг. [Электронный ресурс] / Нац. стат. комитет Респ. Беларусь. – Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by>. – Дата доступа: 28.11.2022.

Dynamics of generation and use of industrial waste in the Republic of Belarus for 2017–2021 [Electronic resource] / National Statistical Committee of the Republic of Belarus. – Mode of access: <https://www.belstat.gov.by>. – Date of access: 28.11.2022.

5. Смольская, Н. А. Проблемы и перспективы совершенствования системы обращения с отходами в Республике Беларусь / Н. А. Смольская, Р. В. Михалевич // Науч. тр. Бел. гос. эконом. ун-та. – Минск : БГЭУ, 2019. – Вып. 12. – С. 490–496.

Smolskaya, N. A. Problems and prospects for improving the waste management system in the Republic of Belarus / N. A. Smolskaya, R. V. Mikhalevich // Proceedings of the Belarus State Economic University. – Minsk : BSEU, 2019. – Out. 12. – P. 490–496.

6. Смольская, Н. А. Приоритетные задачи управления отходами в контексте развития циркулярной экономики / Н. А. Смольская, Р. В. Михалевич // Науч. тр. Бел. гос. эконом. ун-та. – Минск : БГЭУ, 2020. – Вып. 13. – С. 462–467.

Smolskaya, N. A. Priority tasks of waste management in the context of the development of circular economics / N. A. Smolskaya, R. V. Mikhalevich // Proceedings of the Belarus State Economic University. – Minsk : BSEU, 2020. – Out. 13. – P. 462–467.

7. Смольская, Н. А. Мировые тенденции в сфере переработки полимерных отходов / Н. А. Смольская, В. Н. Силич // Науч. тр. Бел. гос. эконом. ун-та. – Минск : БГЭУ, 2022. – Вып. 15. – С. 414–421.

Smolskaya, N. A. World trends in the field of polymer waste processing / N. A. Smolskaya, V. N. Silich // Scientific works of the Belarusian State University of Economics. – Minsk : BSEU, 2022. – Out. 15. – P. 414–421.

8. Обращение с отходами : учеб. пособие / А. А. Челноков [и др.]. – Минск : Вышэйшая школа, 2018. – 460 с.

Waste management : textbook /A. A. Chelnokov [et al.]. – Minsk : The highest school, 2018. – 460 p.

9. Eurostat/Environment/Waste/Database [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ec.europa.eu/eurostat/web/environment/waste/databas>. – Дата доступа: 29.11.2022.

Eurostat/Environment/Waste/Database [Electronic resource]. – Mode of access: <http://ec.europa.eu/eurostat/web/environment/waste/databas>. – Date of access: 29.11.2022.

Статья поступила в редакцию 06.12.2022 г.

УДК 638.1: 332.1

K. Sobal
A. Legkova
BSEU (Minsk)

PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF BEEKEEPING AS A FACTOR OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF RURAL TERRITORIES

The article discusses the importance of the beekeeping industry in the context of ensuring the sustainable development of rural areas. The analysis of beekeeping in Belarus was carried out, the factors hindering its development were identified. The directions of the use of beekeeping in the framework of the development of rural tourism products are determined. Prospective directions for the formation of a favorable business environment for the development of beekeeping in Belarus are substantiated, as well as recommendations for its organization on the basis of farms.

Keywords: business environment; beekeeping; agriculture; rural areas; rural tourism; sustainable development; farming.

К. Н. Соболев
кандидат экономических наук
А. Ю. Легкова
БГЭУ (Минск)

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПЧЕЛОВОДСТВА КАК ФАКТОРА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ¹⁰⁸

В статье рассматривается значение отрасли пчеловодства в контексте обеспечения устойчивого развития сельских территорий. Проведен анализ пчеловодства в Беларуси, выявлены факторы, сдерживающие его развитие. Определены направления использования пчеловодства в рамках разработки продуктов сельского туризма. Обоснованы перспективные направления формирования благоприятной бизнес-среды развития пчеловодства в Беларуси, а также предложены рекомендации по его организации на базе фермерских хозяйств.

¹⁰⁸ Исследование выполнено в рамках НИР «Разработка методологических основ и обоснование механизмов устойчивого развития сельских территорий» (ГПНИ «Сельскохозяйственные технологии и продовольственная безопасность», 2021–2025 годы; подпрограмма «Экономика АПК».)