Отчет| Ноябрь 2019г.

Анализ текущей ситуации с целью успешного планирования и реализации циркулярной экономики в Беларуси

Анализ сильных и слабых сторон,
а также возможностей рисков
Брестской области (SWOT-анализ)

Анне Мюллер
Д-р Хеннинг Вильтс

Wuppertal Institut

Исследовательский проект, в рамках которого был составлен данный отчет, был осуществлен в сотрудничестве с Международным образовательным центром (МОЦ) в рамках проекта «*Наращивание потенциала для стратегического планирования и управления региональными структурными преобразованиями в Беларуси в контексте циркулярной экономики*».

Проект финансировался Региональным фондом "Административные реформы в странах Восточного партнерства" Германского общества международного сотрудничества (GIZ) по поручению Федерального министерства экономического сотрудничества и развития (BMZ).

Ответственность за содержание данной публикации несут ее авторы.

Просим оформлять цитаты на данный отчет следующим образом:

Müller, A., Wilts, H. (2019): Bestandsaufnahme für die erfolgreiche Planung und Umsetzung einer Kreislaufwirtschaft in Belarus. Eine Analyse von Stärken und Schwächen sowie von Chancen und Risiken im Gebiet Brest. Angefertigt vom Wuppertal Institut im Auftrag der Deutschen Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). Berlin.

Сроки проекта:

январь 2019 г.– сентябрь 2020 г.

Координатор проекта:

Д-р Хеннинг Вильтс

Вуппертальский институт климата, окружающей среды и энергетики
Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH
Döppersberg 19, 42103 Wuppertal

henning.wilts@wupperinst.org

Сотрудница проекта:

Анне Мюллер

Вуппертальский институт климата, окружающей среды и энергетики
Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH – Büro Berlin
Neue Promenade 6,10178 Berlin

anne.mueller@wupperinst.org

Нижеследующие обозначения лиц в равной степени относятся к женщинам, мужчинам и лицам, не принадлежащим ни к одному из полов. Однако в целях повышения удобства чтения мужская грамматическая форма используется для обозначения всех лиц.

Оглавление

Оглавление **3**

Список таблиц **4**

Список изображений **5**

1. Введение **6**

2. Процедура **7**

2.1. Концептуальная основа 7
2.2. Аналитическая основа 8
2.3. Метод 9

3. Результаты **12**

3.1. Менеджмент отходов в Беларуси 12

3.1.1. Отходы населения *12*
3.1.2. Отходы производства *14*

3.2. Сильные и слабые стороны текущей ситуации в экономике 18

3.2.1. Правовые рамки *18*
3.2.2. Административная ситуация *21*
3.2.3. Инфраструктурное оснащение *22*
3.2.4. Экономическое положение *26*
3.2.5. Культурные реалии *28*
3.2.6. Профессиональная компетенция *29*
3.2.7. Итоговый обзор Сильные (+) и слабые (-) стороны отражены в нижеследующем обзоре в рамках цепочки создания стоимости. *32*

3.3. Возможности и риски будущей циркулярной экономики 34

3.3.1. Возможности циркулярной экономики *34*
3.3.2. Риски циркулярной экономики *38*

4. Обсуждение результатов **44**

5. Список литературы **47**

6. Приложения **49**

6.1. Структура интервью 49
6.2. Метаданные интервью 54

Список таблиц

Таблица 1: Информация об интервьюируемых лицах ----------11

Таблица 2: Сопоставлениебазыдляподсчетаобъемаотходовв Беларуси и в Брестской области на основании двух секторов ----------18

Таблица 3: Предприятия, занимающиеся переработкой отходов----------23

Таблица 4: Квалификационныепрофилиотдельныхсекторовциркулярной экономики(шкала от 1* = низкий до 5* = высокий) ----------37

Таблица 5: Типология циркулярных бизнес-моделей ----------42

Таблица 6: Финансоваяподдержкациркулярнойэкономикивразныхсекторах внутри Европейского союза ------43

Список изображений

Изображение 1: Концепция циркулярной экономики ---------- 8
Изображение 2: Схема SWOT-анализа ---------- 9
Изображение 3: Развитие объема ТБО в Беларусии в Брестскойобласти----------13
Изображение 4: Учтенныйипереработанный объем вторичных материальных ресурсов ----------14
Изображение 5: Развитиеобъемаотходов производствав Беларуси и Брестской области----------15
Изображение 6: Типы утилизации отходовпроизводства в Беларуси ----------16
Изображение 7: Образуемые и перерабатываемые отходыв Беларуси----------17
Изображение 8: Образуемыеиперерабатываемые отходы деревопереработки в Беларуси ----------17
Изображение 9: Потенциал снижения расходов за счет циркулярной экономики ----------35
Изображение 10: IT-приложение в сфере циркулярной экономики с белорусской поддержкой ----------37
Изображение 11: Политическиеинстурментыпопродвижениюустойчивой продукции в Европейском союзе ---39

1. Введение

В настоящее время перед Беларусью стоят перспективные задачи по приведению экономики в соответствие с будущими реалиями и концентрации усилий на соответствующих реформах и инвестициях. На этом фоне в Беларуси также видят вызов в том, что для поддержания международной конкурентоспособности национальной экономики необходимы региональные структурные изменения. Одним из важнейших направлений деятельности белорусского правительства является развитие *зеленой экономики*. В декабре 2016 года правительство приняло "Национальный план действий по развитию зеленой экономики на 2016-2020 годы". Однако этот план действий включает в себя лишь большое число отдельных мер и не представляет собой общую концепцию развития зеленой экономики.

Перспективной концепцией концептуализации секторов *зеленой* экономики, которая в настоящее время также находится в центре внимания Европейского союза, является циркулярная экономика. Преобразование линейной экономики в циркулярную экономику связано с многочисленными социальными, экономическими и экологическими преимуществами. Таким образом, данная концепция является возможным ответом на современные вызовы в Беларуси. Как показали многочисленные исследования, циркулярная экономическая деятельность может, например, открепить экономический рост от роста потребности в первичном сырье, уменьшить существующее воздействие на окружающую среду и создать новые рабочие места.

Однако до сих пор конкретизация соответствующих мер, необходимых для создания циркулярной экономики, в Беларуси не завершена. Причиной тому, среди прочего, является тот факт, что до сих пор не существует систематического понимания предпосылок белорусской экономики для перехода к циркулярной модели. В целом циркулярная экономика является относительно новой экономической концепцией в Беларуси. Поэтому для того, чтобы принимать политические решения, основанные на фактах, необходимо сначала провести анализ условий для реализации подходов циркулярной экономики в Беларуси.

Таким образом, цель данного анализа заключается в первую очередь в выявлении сильных и слабых сторон текущей экономической ситуации в аспекте перехода к циркулярной экономике, а также в выявлении шансов и рисков циркулярной экономики. Из этой общей картины следует, что для решения текущих задач необходимо определить потребности для действий, что позволило бы стратегически планировать и реализовывать в Беларуси циркулярную экономику в соответствии с текущими задачами.

2. Процедура

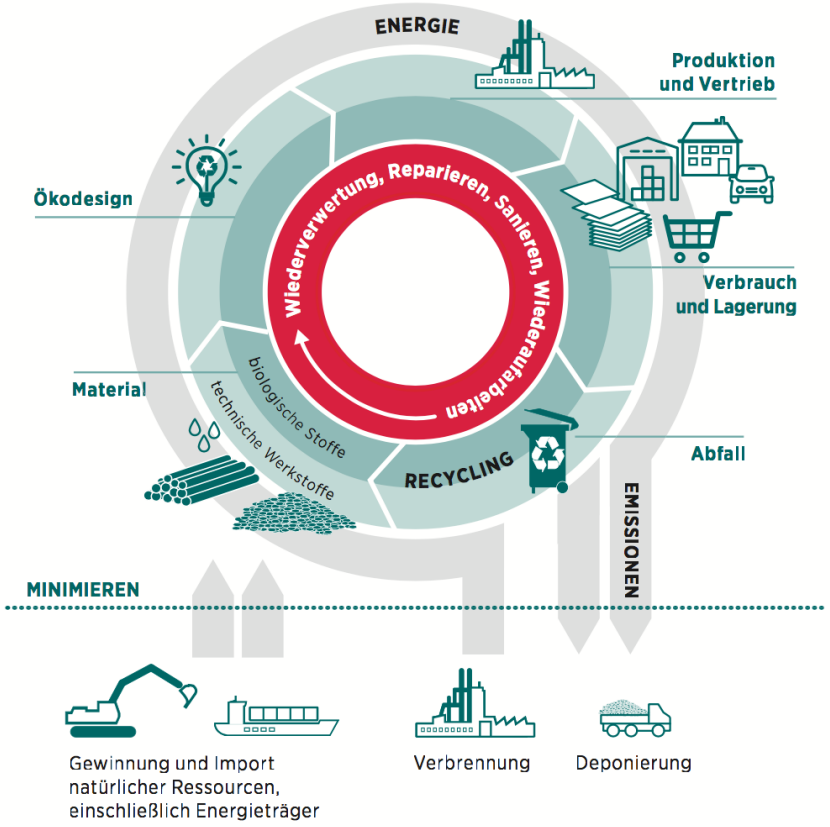
Процедура проведения анализа более подробно описана ниже. Сперва концептуальная основа (Глава 2.1) представлена в форме концепции циркулярной экономики, а затем разъясняется аналитический метод (Глава 2.2). Аналитический метод формирует перспективу, с которой рассматривается данный анализ текущей ситуации для внедрения концепции циркулярной экономики.

2.1. Концептуальная основа

Теоретическую основу анализа составляет концепция циркулярной экономики, представленная на изображении 1. Данная концепция обсуждается как один из центральных компонентов устойчивого развития в целом и "зеленой" экономики в частности. Линейная экономика характеризуется следующей схемой: сырье добывается, перерабатывается в продукцию и, в конечном счете, утилизируется как отходы. В экономике замкнутого цикла созданная стоимость остается в экономике как можно дольше. Линейная экономика и циркулярная экономика в их идеальной форме располагаются на двух противоположных полюсах. Следующие элементы являются характерными чертами циркулярной экономики:

- Во-первых, концепция циркулярной экономики охватывает все этапы жизненного цикла продукта. Она включает в себя разработку концепции продукта, добычу сырья, производство, сбыт, использование и обращение с отходами.
- Во-вторых, на каждом из указанных этапов жизненного цикла продукции сами циклы должны быть замкнуты на разных уровнях: на уровне энергии, материалов, продукции целиком и ее отдельных компонентов.
- В-третьих, эти циклы должны быть замкнуты по трем основным принципам, известным также как пять R (от англ. *Reduce*, *Reuse*, *Repair*, *Remanufacture*, *Recycle*), в переводе на русский язык – уменьшение, повторное использование, ремонт, восстановление, рециклинг. Сырье и энергия (на входе), а также отходы и выбросы (на выходе) должны быть сокращены, материалы должны быть подвергнуты рециклингу, а продукты и компоненты повторно использованы, отремонтированы или переделаны.

Изображение 1: Концепция циркулярной экономики



Внутренний красный круг: повторная переработка, ремонт, санация, восстановление
Второй круг: биологические вещества
Третий круг: технические материалы. Второй и третий круги охвачены рециклиногом
Внешний круг: Энергия
Надписи по кругу сверху по часовой стрелке: производство и сбыт, потребление и хранение, отходы, выбросы, материал, эко-дизайн (конструкция изделия)
Надпись над пунктирной линией: минимизация
Нижняя строка: добыча и импорт природных ресурсов, включая энергоносители; сжигание; захоронение
Источник: Собственное изображение на основании данных Европейского агентства по окружающей среде (2016)

2.2. Аналитическая основа

Инструментом, который уже оказал значительное влияние на исследования и практику и превратился в стандартную модель визуализации результатов исследования, является SWOT-анализ. **Инструмент анализа** проиллюстрирован на изображении 2. Сокращение SWOT обозначает сильные и слабые стороны, а также возможности и риски (англ. Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats), связанные с целью трансформации линейной экономики в циркулярную экономику. Инструмент состоит из внутреннего и внешнего анализа. В рамках внутреннего анализа рассматриваются сильные и слабые стороны, которые существуют в связи с решениями, принятыми в прошлом. Внешний анализ, с другой стороны, выявляет степень, в которой определенные события создают возможности и риски в будущем. Объединив эти два анализа, можно определить меры, которые позволят сделать следующее:

а) использовать возможности с опорой на собственные сильные стороны б) снизить риски с опорой на собственные сильные стороны в) устранить собственные слабые стороны, чтобы воспользоваться возможностями и г) устранить собственные слабые стороны, чтобы снизить риски.

Изображение 2: Схема SWOT-анализа

		Внутренний анализ: Сильные стороны	Внутренний анализ: Слабые стороны
Внешний анализ	Возможности	а) использовать возможности с опорой на собственные сильные стороны	в) устранить собственные слабые стороны, чтобы воспользоваться возможностями
	Риски	б) снизить риски с опорой на собственные сильные стороны	г) устранить собственные слабые стороны, чтобы снизить риски.

Источник: Собственное изображение

2.3. Метод

В настоящее время практически отсутствуют научно обоснованные исследования о современном состоянии циркулярной экономики с особым акцентом на Беларуси. Для того чтобы получить общее представление о текущей ситуации, сначала была проведена оценка имеющейся информации, затем состоялись интервью с экспертами и, в-третьих, на семинаре завершилась работа над базой данных и были определены конкретные отправные точки для инструментального досье. Затем результаты были обсуждены с соответствующими заинтересованными сторонами на круглом столе.

Существующая информация включает в себя несколько исследований Белорусского экономического исследовательско-образовательного центра BEROC, которые посвящены различным аспектам развития циркулярной экономики в Беларуси. С другой стороны, в сотрудничестве с Научно-исследовательским институтом Министерства экономики были проведены два исследования. Они дают полезный обзор существующих потоков отходов в Беларуси и в Брестской области.

В целях выявления **возможностей и рисков** основное внимание уделялось текущим событиям в Европейском союзе в области циркулярной экономики. С этой целью был проведен анализ изменений в политике на уровне Европейского союза, в результате которых тема циркулярной экономики, как ожидается, приобретет еще большее значение в контексте нового состава Еврокомиссии. В конкретном плане был осуществлен обширный анализ документов и проведены дополнительные обсуждения с сотрудниками Европейской комиссии и Европейского агентства по окружающей среде, которые непосредственно занимаются процессом внедрения экологических требований в Восточной Европе.

С другой стороны, центральным элементом анализа **сильных и слабых сторон** стали интервью с экспертами. Они проводились в форме полуструктурированных бесед.

Характерной чертой полуструктурированного интервью является тот факт, что процесс интервьюирования основан на более или менее открытых вопросах, которые определены в соответствующем руководстве. Однако, в отличие от стандартного интервью, никаких заранее сформулированных ответов не дается. Разработанное руководство по проведению интервью разделено на четыре тематических блока, которые состоят из вводной и заключительной частей. Переработанный вариант схемы проведения интервью приводится в Приложении 6.1. Он имеет следующую структуру: части основного раздела подразделяются на несколько основных тематических блоков и подблоков, которые, с одной стороны, касаются этапов циркулярно-ориентированной цепочки создания стоимости с акцентом на этапах производства и реализации, а с другой стороны, в рамках этих этапов соответствуют размерам инструмента анализа. Таким образом создается полная картина сильных и слабых сторон, а также дополнительных возможностей и рисков, связанных с циркулярно-экономическими подходами в Беларуси.

Этап интервью длился одну неделю в июле (24.7.19 - 26.07.19) и одну неделю в августе (19.08.19 - 23.08.19). Всего за это время было проведено 22 интервью с экспертами из сферы государственного управления, предприятий, институтов и организаций, как указано в таблице 1. Метаданные интервью приведены в Приложении 6.1. Беседы длились от 37 до 131 минуты. Собранные данные были оформлены в текстовой форме. Ссылка на источник соответствует формату, например, I8 S17, гдеIобозначает«интервью», 8 соответствует произвольно присвоенному номеру интервью, Sобозначает страницу, а 17 – номер страницы, на которой находится письменная информация. Интервью оценивались с использованием качественного **контент-анализа**. Качественный контент-анализ характеризуется тем фактом, что он систематически интерпретирует письменный материал, выделяя определенные категории отдельных фрагментов текста. Целью структурирования контента является обнаружение определенного содержания в материале, его обобщение и структурирование объекта исследования на основе документально подтвержденных данных. В конкретном плане проводится анализ текущей ситуации в аспекте циркулярной экономики, что позволяет выявить потенциал и препятствия на пути к реализации данной концепции.

Таблица 1: Информация об интервьюируемых лицах

Сфера	Интервьюируемое лицо
Государственное управление	Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды, Министерство экономики, комитеты экономики и природных ресурсов и охраны окружающей среды Брестского облисполкома, управление ЖКХ по Брестской области
Институты	Институт бизнеса БГУ, Исследовательский центр BEROC, Брестский государственный технический университет
Наднациональные организации	Всемирный банк, Программа развития ООН
Неправительственные организации	Центр экологических решений, Экопроект, Неруш
Государственные предприятия	Белмедпрепараты (фармакология), Блакит (текстильная отрасль), Белорусский государственный концерн пищевой промышленности (Продукты питания), Технопарк Полесье, Брестский мусороперерабатывающий завод (отходы), Белресурсы (вторичное сырье)
Частные предприятия	Компо (машиностроение), Ремондис (отходы), Остромечево (сельское хозяйство), Савушкин продукт (пищевая промышленность)

Источник: Собственное изображение

Затем сильные и слабые стороны нынешней экономики Беларуси были сопоставлены с возможностями и рисками, связанными с циркулярной экономикой. На основе этих данных совместно с белорусскими экспертами были обсуждены меры, которые могут быть использованы для продвижения циркулярной экономики в Беларуси.

3. Результаты

Результаты анализа описаны ниже. Сперва разбирается система менеджмента отходов в Беларуси (глава 3.1), чтобы лучше локализовать информацию. Далее рассматриваются сильные и слабые стороны сегодняшней экономики в аспекте перехода к циркулярной экономике (Глава 3.2), а также озвучиваются возможности и риски, связанные с будущим переходом Беларуси к циркулярной экономике (Глава 3.3). Таким образом, складывается общая картина, которая делает возможным стратегическое планирование и реализацию циркулярной экономики в Беларуси.

3.1 Менеджмент отходов в Беларуси

Как пояснялось выше, понятие циркулярной экономики относится ко всему жизненному циклу продукции, компонентов и материалов. Центральную роль здесь играет система обращения с отходами, поскольку в циркулярной экономике отходов следует избегать. Если их возникновение неизбежно, то отходы должны быть возвращены в экономический цикл. В частности, в связи с тем, что в настоящее время основное внимание уделяется оптимизации системы обращения с отходами, в следующем разделе описаны соответствующие сферы ответственности и количество отходов, образующихся в Беларуси. Это касается как бытовых (глава 3.1.1), так и производственных отходов (глава 3.1.2).

3.1.1 Отходы населения

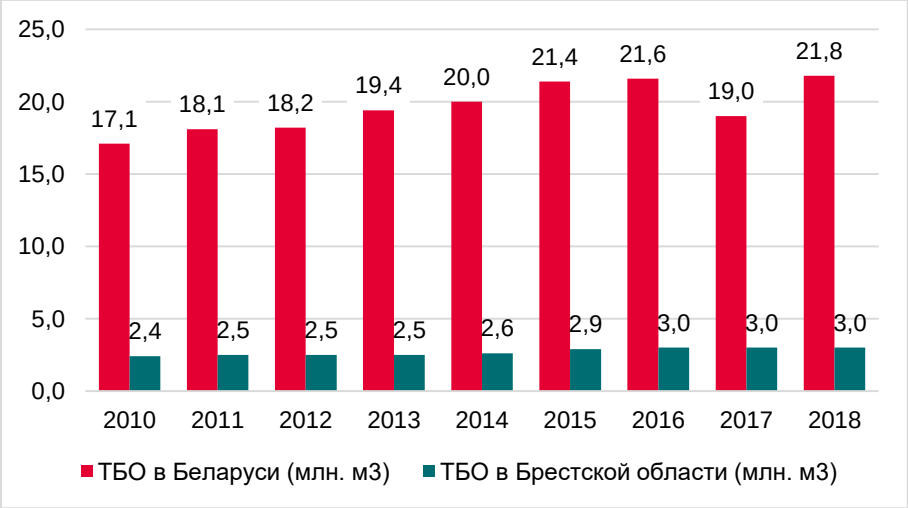
За утилизацию отходов частных домохозяйств, или так называемых твердых бытовых отходов, отвечает Министерство жилищно-коммунального хозяйства. Твердые бытовые отходы утилизируются в Беларуси через две параллельные системы: государственную и частную. В системе утилизации бытовых отходов несколько видов отходов, включая стекло, бумагу, картон и пластмассы, собираются отдельно в контейнерах рядом с домами или в пунктах сбора различных операторов (I4 S3). Рядом с торговыми объектами существуют также пункты сбора специальных видов отходов, таких как батареи, электрическое и электронное оборудование и ртутьсодержащие лампы (Салтыков/Шушкевич 2019). Такие пункты сбора должны выполнять свои обязательства по сбору вторсырья в зависимости от размера магазина (I4 S4). В Брестской области с 2012 года отходы частных домовладений повсеместно собираются раздельно (I17 S2 S3, I20 S2). Система финансируется через два разных источника. Как и в Германии, производители и импортеры товаров, таких как шины, упаковка, моторные масла, электрическое и электронное оборудование и аккумуляторы (Салтыков/Шушкевич 2019) в соответствии с принципом расширенной ответственности производителя платят за услуги оператора – государственного учреждения по обращению со вторичными материальными ресурсами. Таким образом возникает годовой бюджет в размере до 35 млн. евро, который в соответствии с принципом расширенной ответственности производителя финансирует инфраструктуру раздельного сбора (I5 S10), например, установку контейнеров, строительство сортировочных установок (I21 S6) и утилизацию опасных отходов, таких как ртутные лампы, батареи и аккумуляторы (I4 S2 S3). С другой стороны, граждане платят единую плату за вывоз мусора, независимо от количества образующихся отходов (I5 S3). Данный сбор финансирует, во-первых, транспортировку (вывоз

отходов) и, во-вторых, захоронение отходов (I21 S3). Как правило, средства направляются непосредственно операторам полигонов ТБО (I21 S3). В то же время, в частной системе утилизации отходов функционируют специализированные пункты сбора, где граждане также могут сдавать вторсырьевые отходы, такие как стекло, бумага, картон и пластмассы, и получать за это деньги (I21). Все операторы полигонов для захоронения отходов должны иметь лицензию Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды (I14 S5). Внедрение раздельного сбора привело к следующим положительным тенденциям: было собрано больше вторсырья, что привело к увеличению доли отходов, подлежащих вторичной переработке (I17, S6 S7). Кроме того, параллельно снизилась доля неперерабатываемых отходов, подлежащих захоронению на полигонах ТБО (I17, S6 S7).

Согласно исследованиям авторов Салтыков/Шушкевич (2019) и Иванов (2019), объем твердых бытовых отходов изменялся следующим образом:

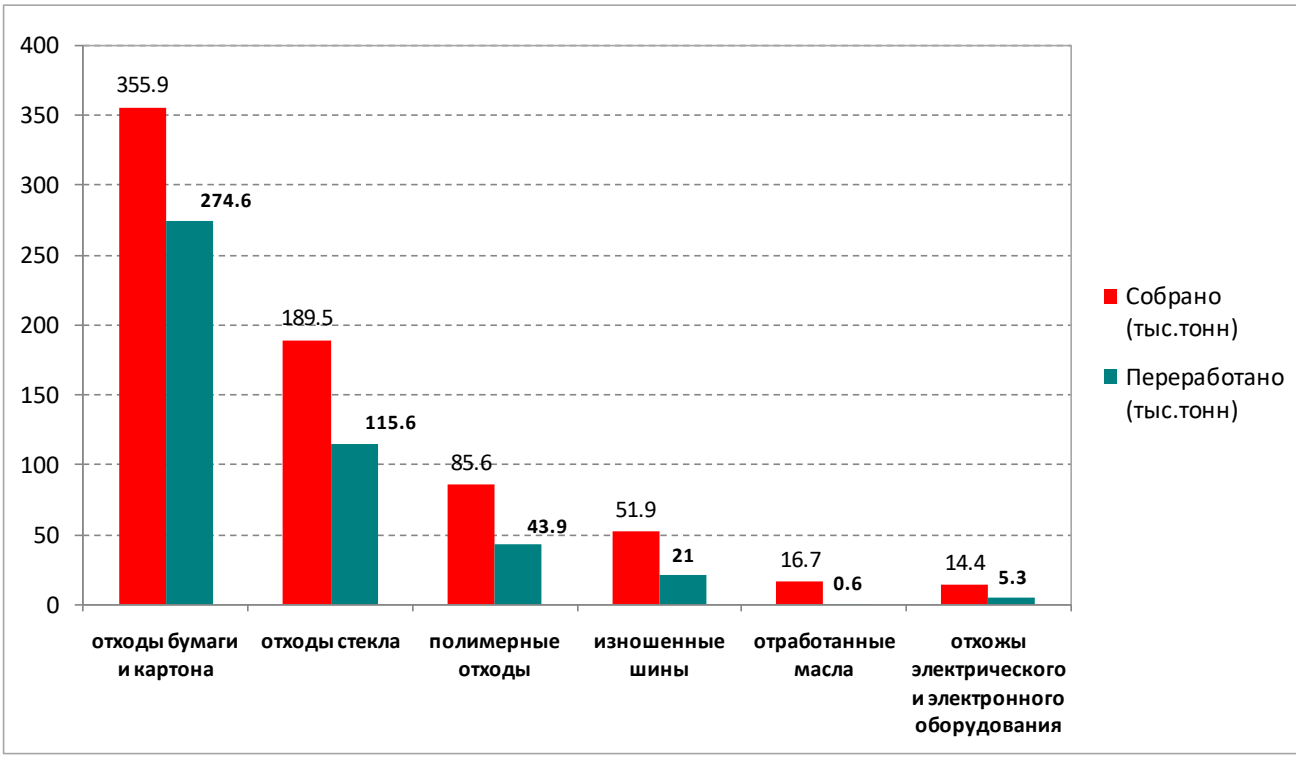
Поскольку в законе проводится различие между отходами и вторичным сырьем, осуществляется раздельная отчетность. Поэтому вторичное сырье, содержащееся в отходах, учитывается отдельно. Объем твердых бытовых отходов домохозяйств, организаций и предприятий за последние семь лет увеличился примерно на 21 процент и в 2018 году достиг около 22 млн. м³. Данный рост связан как с фактическим увеличением образования отходов, так и с совершенствованием системы получения данных по собранным отходам. В случае с твердыми бытовыми отходами ситуация в Брестской области аналогична ситуации на национальном уровне, как показано в изображении 3. За последние семь лет общий объем вторичных материальных ресурсов, полученных на сортировочных сооружениях, увеличился более чем вдвое. В 2018 году было собрано в общей сложности около 714,3 тыс. тонн вторичных материальных ресурсов. Увеличение объема собранного сырья связано с реализацией государственной программы по сбору и переработке вторичного сырья и внедрением принципа расширенной ответственности производителя. Собранные и переработанные в Беларуси важнейшие вторичные ресурсы отражены на изображении 4.

Изображение 3: Развитие отъема ТБО в Беларуси и Брестской области



Источник: Собственное изображение на основании исследования Иванов (2019)

Изображение 4: Учтенный и переработанный объем вторичных материальных ресурсов



В целом следует отметить четыре важных аспекта: во-первых, неясно, какая доля образующихся отходов приходится на какой сектор (домохозяйства, организации, предприятия). Во-вторых, неясно, какие виды отходов послужили причиной роста как количества твердых бытовых отходов, так и объема вторичных материальных ресурсов. В-третьих, отсутствуют данные о способах утилизации твердых бытовых отходов, поэтому следует предположить, что большая часть из них была захоронена на полигонах. В-четвертых, сравнение объемов вторичных материальных ресурсов и твердых бытовых отходов не представляется возможным, поскольку они рассчитываются в разных единицах.

3.1.2 Отходы производства

За отходы производства и все другие виды отходов отвечает Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды. К отходам производства относятся все виды отходов, образующихся в процессе производства или у юридических лиц. Побочные продукты не подпадают под отходы производства, а отходы юридических лиц не образуют отдельной классификации отходов. Ответственность за обращение с отходами производства несут сами предприятия. Они собирают образующиеся отходы на своих объектах и поручают специализированным компаниям их переработку (I9 S5). Транспортировка должна осуществляться самими предприятиями (I2 S5). По данным официальной статистики, в Беларуси до 85 процентов собранных отходов производства (без учета крупнотоннажных отходов производства) перерабатывается (I9 S5). Доля переработанных материалов зависит от типа отходов. В частности, среди предприятий с промышленными отходами складывается следующая картина: 20% из них перерабатывают собственные отходы, 24% передают их сторонним предприятиям по утилизации отходов, 22% продают в качестве сырья, 21% вывозят на полигоны и 21% передают на временное хранение (I7 S4). Обмен отходами между компаниями в духе

промышленных симбиозов редко осуществляется напрямую (I9 S5). Однако отходы пищевой промышленности, например, уже используются в животноводстве в качестве кормов для животных (I9 S6). Все виды отходов, для которых в настоящее время нет возможностей по утилизации (из-за отсутствия установок или мощностей) внутри страны, могут быть легально вывезены на полигон (I17 S9 S10, I13 S4). Производственные предприятия должны получить разрешение Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды на захоронение отходов на полигоне (I1 S7, I17 S10).

Согласно исследованиям авторов Салтыков/Шушкевич (2019) и Иванов (2019), объем и состав отходов производства менялся следующим образом:

За последние пять лет объем отходов производства увеличился на 50 процентов, в результате чего в 2018 году образовалось около 61 млн. тонн отходов производства. Из образовавшихся отходов производства около 20 млн. тонн было направлено на использование, 145 тыс. тонн отходов производства было обезврежено, свыше 1,1 млн. тонн захоронено на полигонах, около 31,1 млн. тонн было направлено на объекты хранения, а 9,6 млн. тонн осталось на хранении на территории предприятий. Изменение объема отходов проиллюстрировано в изображении 5, а способ утилизации отражен на изображении 6.

Изображение 5: Развитие объема отходов производства в Беларуси и Брестской области

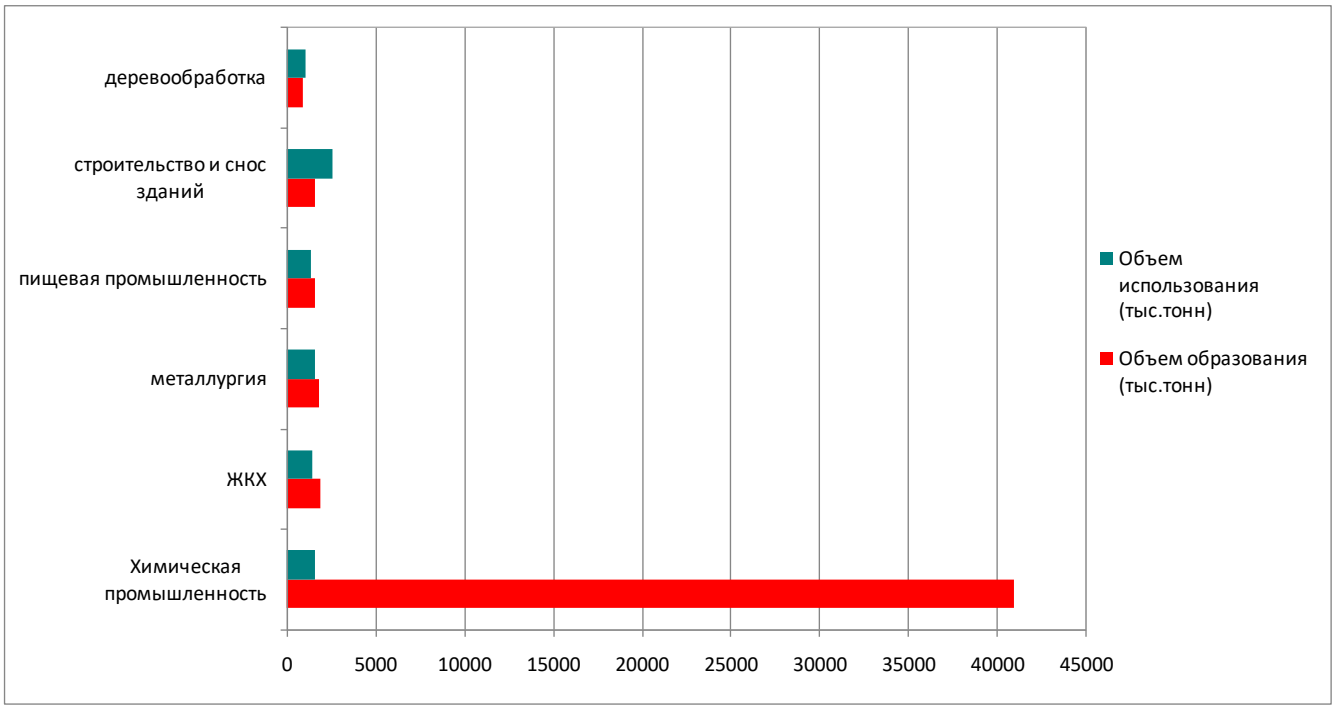
Собственное изображение на основании исследования Иванов (2019)

Изображение 6: Методы обращения с отходами производства в Беларуси

Источник: Собственное изображение на основании исследования Салтыков/Шушкевич (2019)

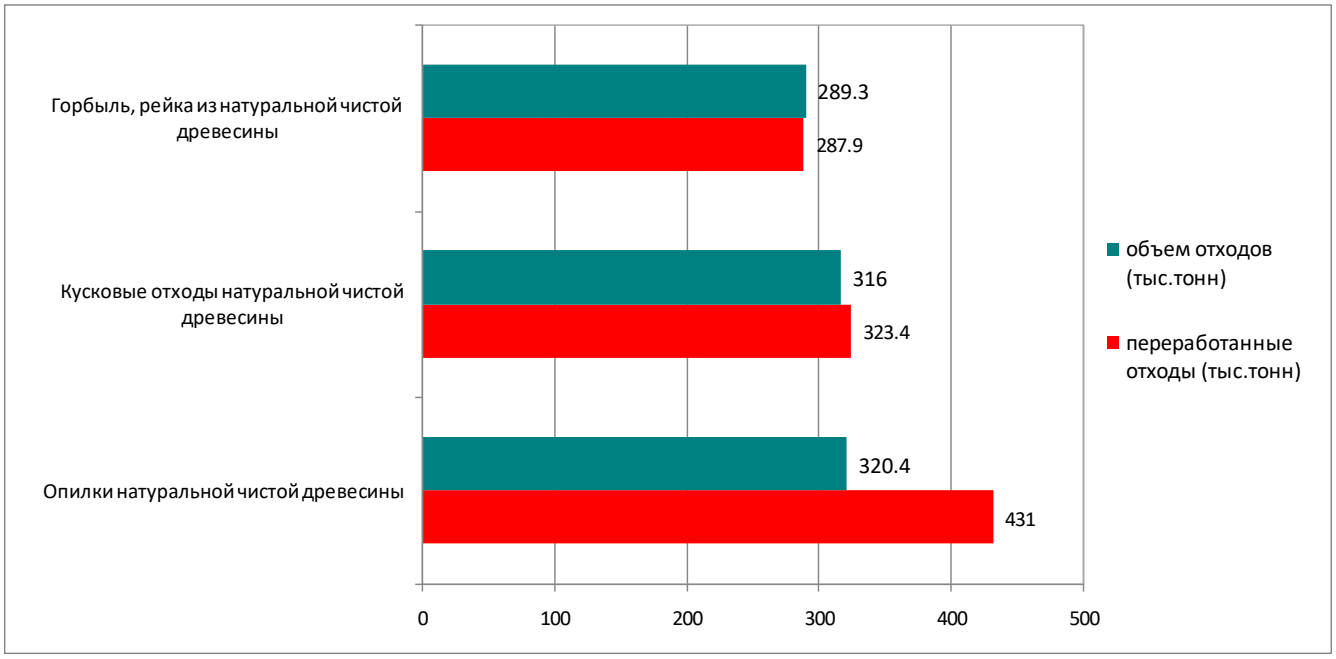
В целом следует высказать три критических замечания: во-первых, неясно, о каком виде утилизации (например, вещественная, термическая) идет речь. Однако это понимание является центральным предварительным условием для оценки состояния циркулярной экономики, поскольку в ней приоритет отдается вещественной утилизации (например, рециклинг рабочего материала). Во-вторых, удивительно, что в случае наличия отходов из нескольких секторов (например, деревообработки), а также различных видов отходов в рамках секторов (например, древесной стружки, древесных отходов), объем утилизации отходов превышает объем их образования. В конкретном плане это означает, что было утилизировано больше отходов, чем фактически образовалось. Причиной этого расхождения может быть промежуточное хранение отходов, поэтому при расчетах использовались разные годы образования отходов. В-третьих, отсутствует сопоставимость данных по Беларуси и Брестской области, поскольку по Брестской области в статистику были включены только отдельные виды отходов из одного сектора, что не дает общей картины, как показывает таблица 2 на основе анализа отходов строительной и пищевой отраслей. Хотя такую картину и можно было бы объяснить отсутствием отдельных видов отходов, это кажется весьма маловероятным.

Изображение 7: Образование и использование ключевых видов отходов производства по отраслям экономики



Источник: Собственное изображение на основании исследования Салтыков/Шушкевич (2019)

Изображение 8: Образуемые и перерабатываемые отходы деревопереработки в Беларуси



Источник: Собственное изображение на основании исследования Салтыков/Шушкевич (2019)

Таблица 2: Сопоставление базы для подсчета объема отходов в Беларуси и в Брестской области на основании двух секторов

Сектор	Типы отходов	
	Статистика по Беларуси	**Статистика по Брестской области**
Строительство и снос зданий	Бой железобетонных изделий Бой бетонных изделий Смешанные отходы строительства, сноса зданий и сооружений Асфальтобетон от разборки асфальтовых покрытий, бой кирпича керамического	Бой железобетонных изделий Бой бетонных изделий
Производство продуктов питания	Барда после спиртовая зерновая Жом свекловичный и хвосты свекловичного корня Шлам земляной, земля от промывки овощей (свеклы, картофеля) Дефекат	Зерновая барда

Источник: Собственное изображение

3.2 Сильные и слабые стороны текущей ситуации в экономике

Как было установлено в ходе интервью, сильные и слабые стороны при внедрении циркулярной экономики возникают в результате сложного взаимодействия нескольких факторов. В рамках количественного опроса белорусских предприятий авторы Батова/Шершунович/Точицкая (2019) также выявляют по ряду параметров барьеры, препятствующие внедрению мер циркулярной экономики. Представления о выявленных этими авторами барьерах не только уточняются, но и расширяются в ходе качественных интервью. Кроме того, не обнаруживается различий в мотивации между государственными и частными компаниями в вопросах внедрения циркулярной экономики. Такие данные следует рассматривать как позитивное явление, поскольку это означает, что циркулярная экономика также может быть реализована в рамках существующей экономической системы без принуждения частного сектора в силу его большей готовности к изменениям. Ниже приводятся обоснованные сведения касательно сильных и слабых сторон в нескольких аспектах, с которыми сталкиваются мероприятия по циркулярной экономике. Эти сведения охватывают правовые рамки (глава 3.2.1), административную ситуацию (глава 3.2.2), инфраструктуру (глава 3.2.3), экономическое положение (глава 3.2.4), культурные реалии (глава 3.2.5) и технические компетенции (глава 3.2.6).

3.2.1 Правовые рамки

Экономика замкнутого цикла уже закреплена в ряде **правовых документов**, таких как Национальная стратегия по обращению с твердыми коммунальными отходами и вторичными материальными ресурсами в Республике Беларусь на период до 2035 года, Концепция Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2035 года и Указ Президента Республики Беларусь от 11.07.2012 г. №313 «О некоторых вопросах обращения с отходами потребления», в котором, например, предусматриваются предотвращение образования отходов (I4 S2,

I5 S9) и принцип расширенной ответственности производителя (I2 S2, I5 S10, I13 S3) в качестве центральных компонентов циркулярной экономики. Национальная стратегия по обращению с твердыми коммунальными отходами и вторичными материальными ресурсами в Республике Беларусь на период до 2035 года исходит из того, что в соответствии с пятиступенчатой европейской иерархией отходов, во-первых, следует избегать образования отходов, во-вторых, необходимо подготавливать их к повторному использованию, в-третьих, - перерабатывать, в-четвертых, – получать из них энергию и лишь в-пятых, – захоранивать. Далее, Указом Президента № 313 введен принцип расширенной ответственности производителя. В соответствии с этим принципом производители и импортеры обязаны как производители отходов оплачивать их утилизацию. Таким образом, существует правовая основа, в рамках которой может быть реализована циркулярная экономика (I7 S8). Кроме того, исследование авторов Батова/Шершунович/Точицкая (2019) приходит к выводу, что в законодательстве об отходах практически нет никаких правовых препятствий для использования вторичных ресурсов. Отдельно касательно пищевой промышленности следует отметить, что в упаковке не должны использоваться переработанные материалы. Отчасти это является необходимым ограничением для предотвращения контакта вредных пластмасс, содержащих огнезащитные вещества, с продуктами питания.

Таким образом, Беларусь играет центральную роль первопроходца на постсоветском пространстве в вопросах перехода к циркулярной экономике, как это видно из следующего примера, связанного с проблемой упаковки.

По мнению нескольких экспертов, циркулярная экономика может быть реализована только по принципу "сверху вниз" (I5 S14, I8 S12, I18 S9, I20 S4). В этом контексте, несмотря на наличие правовой базы, отсутствует четкая приверженность экономике замкнутого цикла (I5 S13), например, в форме комплексной стратегии циркулярной экономики с одной стороны и практического внедрения концепции в форме конкретных **инструкций по реализации** (I2 S12, I8 S12), таких как целевые значения, показатели и рекомендации (I7 S8, I2 S12) с другой стороны. Один из экспертов описывает это следующим образом: для каждой темы должна быть инструкция к действию, и если нет инструкции к действию, то ничего не будет делаться (I2 S12).

Некоторые эксперты призывают к ужесточению национального регулирования для международных компаний, особенно для предприятий, работающих в обрабатывающей промышленности и в секторе переработки отходов (I2 S9). Международные компании могут соответствовать более высоким экологическим стандартам в своих странах, но, как утверждается, не применяют их на практике в Беларуси, поскольку нет конкретного законодательства, обязывающего их это делать (I2 S9). Однако другой эксперт отмечает, что международные компании неоднократно призывали к внедрению в Беларуси тех же стандартов, что и в их странах, но для этого необходимы соответствующие рамочные условия (I21 S12). Однако официальная сторона еще не реализовала все соответствующие предложения (I21 S12). В целом специальные стандарты для международных компаний не являются целесообразным решением, так как проблема должна быть устранена путем преобразования структур, преобладающих в Беларуси.

Хотя **предотвращение образования отходов** является приоритетной задачей, в настоящее время она не реализуется на практике, как это происходит и во многих

странах Европейского союза (I4 S8, I6 S7, I8 S12). Сейчас основное внимание уделяется обеспечению безопасного удаления и переработки отходов в смысле улучшения менеджмента отходов (I20 S4). По словам одного из экспертов, органы государственной администрации концентрируются на решении проблемы, которая уже существует, а не на том, чтобы ее избежать (I5 S9). Вместо того чтобы производить меньше отходов, они стараются более эффективно справляться с количеством образующихся отходов (I5 S10). Требуется четкий сигнал субъектам хозяйствования в форме программы предотвращения образования отходов. По мнению одного из экспертов, существует много неясностей и несоответствий, особенно в области обращения с отходами, и отсутствует четкая стратегия в отношении направления, в котором должна развиваться индустрия отходов (I21 S2).

Экскурс: требования к продукции

Как и в других странах, ключевым вопросом являются неперерабатываемые отходы (I5 S10). Единообразного регламента в отношении их материального состава (I19 S9) до сих пор не существует. Таким образом, производители свободны в выборе своих материалов, а из-за большого количества различных типов материалов их переработка едва ли возможна. Однако для решения этой проблемы в настоящее время разрабатывается план действий. Он все еще находится на стадии разработки (по состоянию на 26.07.19), но, вероятно, будет охватывать следующие четыре области (I9 S2):

- Производители упаковки: производство упаковки внутри страны должно быть увеличено для удовлетворения внутреннего спроса (I9 S2). Упаковку, которая не может быть переработана, должны будут запретить (I9 S3, I13 S6); кроме того, упаковку следует более активно производить из вторичного сырья (I13 S6).
- Розничная торговля: пластиковые пакеты не должны более предоставляться бесплатно клиентам в организациях розничной торговли (I9 S3). Все пластиковые пакеты должны быть запрещены к 2025 году (I17 S8). Это затронет 80% крупных сетей супермаркетов (I9 S3).
- Общественное питание: использование одноразовой посуды в гастрономии должно быть сокращено; в то же время должны создаваться гигиенически безвредные альтернативы (I9 S3).
- Население: население должно быть проинформировано об этих процессах, чтобы обеспечить признание данных шагов и осведомленность о них (I9 S3).

Беларусь также выступила с инициативой на наднациональном уровне в рамках Евразийского экономического союза (I4 S8). Технические требования к упаковке должны быть пересмотрены, с тем чтобы запретить, в частности, упаковку, не подлежащую вторичной переработке, такую как композитная упаковка (I4 S8).

Производство долговечных и удобных в ремонте изделий уже давно занимает центральное место в культуре производства в Беларуси (I4 S10). В некоторых случаях для этой цели по-прежнему существуют соответствующие структуры, такие как ремонтные мастерские. Однако не существует никаких законодательных требований, предписывающих экологический дизайн продукции. Таких требований не существует ни для отдельных материалов, ни для целых изделий (I4 S10, I5 S4). Поэтому отсутствуют требования к пригодности материалов для вторичной переработки, долговечности или ремонтопригодности (I5 S3 S4, I6 S3). В дополнение к регламенту о

расширенной ответственности производителя, в котором в настоящее время не проводится различия между подлежащими и не подлежащими рециклингу материалами (I5 S4), требования к конструкции продукции могут быть сформулированы на наднациональном уровне Евразийского экономического союза через технические регламенты (I5 S3 S4), как это планируется сделать для упаковки.

3.2.2 Административная ситуация

Местные администрации названы ключевыми участниками процесса внедрения циркулярной экономики (I2 S14). Отдельные действующие лица в администрации имеют непосредственную заинтересованность в продвижении мероприятий циркулярной экономики, что уже привело к нескольким многообещающим примерам успешных проектов (I5 S12). Однако в целом это не всегда встречается, поскольку местные администрации, по крайней мере официально, не имеют институциональных стимулов для принятия мер в рамках циркулярной экономики, так как эффективность работы администрации не измеряется данными показателями (I5 S12). То же самое относится и к руководителям предприятий (I3 S4, I7 S7). Например, отсутствуют **ключевые показатели эффективности** (КПЭ) для циркулярной экономики (I5 S12) или, в частности, для утилизации отходов (I7 S7 S13), поэтому ни вышестоящие органы власти, ни экономика, ни общество не требуют реализации мер по внедрению циркулярной экономики со стороны органов администрации (I5 S12). По мнению одного из экспертов, КПЭ для администрации можно было бы вывести непосредственно из Директивы № 7, что позволило бы ускорить принятие мер (I7 S14). До тех пор, пока не будет официальной политической позиции и соответствующих институциональных стимулов, подходы циркулярной экономики будут поддерживаться только отдельными заинтересованными лицами в администрации и на предприятиях (I5 S12 S14).

Циркулярная экономика является **сквозным вопросом**, который влияет на работу нескольких министерств (I4 S13), включая Министерство экономики, Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды (отходы производства) и Министерство жилищно-коммунального хозяйства (коммунальные отходы). Именно потому, что это сквозной вопрос, горизонтальная и вертикальная координация между министерствами необходима для более эффективного использования существующих компетенций. Однако в настоящее время координация отсутствует (I4 S13). Например, согласно исследованию авторов Шершунович/Точицкая (2018), это означает, что централизованная статистика отходов не ведется, а вместо этого приходится выполнять сведение данных разных министерств. Для решения проблемы отсутствия координации в исследовании авторов Saha/Kirchner/Chervyakov/Ließen (2019) предлагается централизовать систему управления отходами путем передачи всех видов отходов в ведение Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды. Они полагают, что эта реформа увеличит иностранные инвестиции в сектор экономики отходов и повысит качество и эффективность управления отходами в Беларуси.

Статистические данные об отходах дают общее представление об образовании и утилизации отходов и играют центральную роль в создании циркулярной экономики и ее постоянном мониторинге. Данные по образованию отходов в Беларуси уже собираются, как описано выше, по твердым коммунальным отходам и отходам производства. Таким образом, официальная статистика отходов служит основой для

дальнейшего уточнения порядка сбора данных. Некоторые эксперты отмечают, что официальная статистика отходов не является надежной, т.е. зафиксированные объемы отходов не соответствуют действительности (I21 S2). Исследование авторов Шершунович/Точицкая (2018) также указывает на ряд проблем:

По данным официальной статистики, каждый житель Минска, например, производит около 313 кг отходов в год, из которых 17% перерабатываются (Центр экологических решений 2019, 2). Однако эмпирические исследования, проводимые компанией, работающей в секторе обращения с отходами, противоречат этим цифрам. Согласно их данным, каждый житель производит около 250 кг отходов в городской местности, а в сельской местности данный показатель составляет менее 200 кг (I21 S2). Кроме того, твердые бытовые отходы не дифференцируются по месту образования и типу отходов (I20 S6). Поэтому неясно, какая доля различных видов отходов в настоящее время перерабатывается (I20 S6). Кроме того, многие полигоны не оборудованы весами для учета захораниваемых отходов (I21 S2), хотя это и требуется по закону. Поэтому информация о фактическом количестве отходов на полигонах отсутствует (I4 S5).

Статистические данные об отходах производства также свидетельствуют о наличии существенных недостатков. Отрицательные стороны являются результатом того факта, что ключевые термины, такие как отходы и вторичные ресурсы, не имеют исключительного определения. Таким образом, у компаний есть пространство для маневра в вопросах того, что именно считать отходами. Если на основе субъективной оценки что-то не определяется как отходы, то документация не ведется. Например, отходы, таким образом, могут быть классифицированы как побочные продукты, в связи с чем обязательство по их утилизации не действует, и они могут быть временно размещены на площадке в течение неопределенного периода времени (I5 S8). По данным исследования авторов Шершунович/Точицкая (2018), лишь небольшой процент предприятий (10 000 из 32 000) занимается учетом образующихся у них отходов. Отходы производства классифицируются в соответствии с кодом отходов, который также предусматривает различные классы опасности (I5 S8). Однако отдельные классы отходов в классификаторе отходов также не являются исключительными, поэтому предприятия относят один и тот же вид отходов к разным кодам отходов (I19 S8). У предприятий возникают проблемы с правильной классификацией отходов (I7 S13). Данные по органическим сельскохозяйственным отходам (например, животным экскрементам) не собираются. "Предприятия не заинтересованы в сборе точных данных. Они также не всегда могут их правильно классифицировать", - полагает один из экспертов (I7 S13).

3.2.3 Инфраструктурное оснащение

Для успешного возвращения отходов в виде вторичного сырья в производственный процесс необходимы три основных направления деятельности, которые расположены на так называемой обратной производственно-сбытовой цепочке: сбор, сортировка и переработка (вещественная, энергетическая), а также безопасное захоронение неперерабатываемых отходов как последняя опция. Для каждого из этих вариантов должна быть создана соответствующая инфраструктура. Исследование, проведенное авторами Батова/Шершунович/Точицкая (2019), в целом выявляет базовые технические сложности при сборе, сортировке и переработке отходов в Беларуси,

которые препятствуют реализации циркулярной экономики, что, однако, будет рассмотрено более подробно ниже.

В Беларуси функционирует **рынок вторичного сырья** для видов отходов, называемых вторичными материальными ресурсами (I9 S5, I2 S6, I4 S6, I16 S6). К вторичным материальным ресурсам относятся, например, макулатура, полимерные отходы, отходы стекла, лом черных и цветных металлов, отработанное масло, использованные шины, отходы электрического и электронного оборудования (Салтыков/Шушкевич 2019).

В сборе и переработке вторичного сырья (I19 S9) участвуют в общей сложности более 11000 отдельных компаний, некоторые из которых перечислены в таблице 3. Их деятельность может снизить зависимость от импортируемого сырья. Однако, по словам одного из экспертов, в настоящее время до 50% использованного стекла, например, экспортируется (I13 S9). Причиной экспорта являются более высокие цены за рубежом (I13 S9). Кроме того, по мнению другого эксперта, комплексная государственная политика импортозамещения не мотивирует компании к снижению зависимости от импорта (I7 S10). В результате у предприятий отсутствует стимул для реализации собственных мероприятий по переработке отходов в Беларуси. Государство способствует развитию вторичного сырьевого рынка: предприятия, работающие на вторичном сырьевом рынке, субсидируются государством (I13 S4). С одной стороны, они освобождаются от налога на имущество, а с другой стороны, получают денежное вознаграждение за каждую тонну собранных ресурсов, которое рассчитывается на основе стоимости фракции отходов (I13). По мнению одного из экспертов, такая бизнес-модель, т.е. сбор вторичного сырья, была бы невозможна без государственной поддержки (I13 S4). Поддержка вторичного рынка сырья также осуществляется за счет определенных требований к предприятиям по сдаче данных видов отходов (I7 S13).

Таблица 3: Крупнейшие предприятия по переработке вторичных материальных ресурсов

Тип отходов	Предприятия
Макулатура, старый картон	Альбертин, Герой труда
Отходы стекла	Белресурсы
Отходы пластмассы	Белвторополимер, РеПлас-М
Изношенные шины	Экологическая альтернатива
Отработанные масла	ДВЧ-Менеджмент
Отходы электрического и электронного оборудования	БелВТИ

Источник: Салтыков/Шушкевич (2019)

Хотя в настоящее время и не существует межотраслевой платформы, позволяющей компаниям торговать вторичным сырьем между собой в духе **промышленных симбиозов** (I7 S6), отдельные отрасли промышленности разработали индивидуальные решения. Один из экспертов сообщает, например, что в фармацевтической промышленности побочные продукты производственного процесса уже сбываются через внутриотраслевую платформу (I1 S10), поскольку нет межотраслевой платформы для торговли вторичным сырьем (I7 S6). Кроме того, был приведен ряд конкретных примеров, когда предприятия производящей и

обрабатывающей промышленности продолжают использовать побочные продукты производственных процессов собственных или других предприятий, включая солодовню (I9 S6), кондитерское производство в Минске (I2 S16) и фармацевтические предприятия, расположенные также в Минске (I1 S10).

Помимо обычных видов отходов, рынок вторичного сырья для других видов отходов пока не сформировался. С одной стороны, существуют проблемы с отходами производства, для которых не существует инфраструктуры вторичной переработки (I16 S6), и с отходами частных домохозяйств (I7 S4). По мнению ряда экспертов, большинство проблем возникает с бытовыми отходами (I4 S2, S10, I21 S14). Двумя наиболее проблемными видами отходов являются опасные отходы и органические отходы, поскольку последние, в частности, снижают эффективность всей системы (I5 S3):

Беларусь значительно лучше оснащена с точки зрения инфраструктуры, необходимой для **раздельного сбора**, чем другие постсоветские страны (I5 S3, I21 S5), хотя еще и не налажен повсеместный раздельный сбор отходов. Для повсеместного раздельного сбора необходимо удвоить количество контейнеров, расположенных поблизости от домохозяйств (I7 S8). Один из экспертов сообщает, например, что в России и Украине пока нет инфраструктуры для раздельного сбора отходов (I5 S3). Незначительные недостатки, такие как отсутствие единообразных стандартов в отношении контейнеров для сбора отходов (например, их количество, цвет, информация на контейнерах), указаны в исследовании Центра экологических решений (2019 год). Однако эти проблемы уже решаются. В настоящее время Министерство жилищно-коммунального хозяйства и Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды разрабатывают технический кодекс обращения с твердыми бытовыми отходами (I4 S3). Он будет призван свести воедино все национальные и местные нормативные акты и стандартизировать вывоз отходов, включая вопрос о том, какие контейнеры и сколько контейнеров необходимо установить для раздельного сбора (I4 S3).

Опасные отходы, возникающие вблизи домохозяйств, такие как лаки, краски и фармацевтические препараты, не собираются отдельно (I2 S5, I5 S6, I12 S5). По словам одного из экспертов, власти не заинтересованы в создании системы надлежащего удаления опасных отходов из-за нехватки мощностей (I5 S6). Поэтому год назад (2018) одна организация (Центр экологических решений) запустила пилотный проект, в рамках которого частные домохозяйства могли сдавать свои лекарства в больницы с целью дальнейшего развития системы сбора данных отходов (I5 S6).

Органические отходы также не собираются отдельно в качестве ценной фракции отходов (I17 S3, I4 S4, I8 S2). Оба вида отходов утилизируются вместе с бытовыми отходами. Проблема заключается в том, что при контакте с органическими отходами загрязняются и другие перерабатываемые материалы, такие как бумага и картон (I4 S5). Вследствие такого загрязнения другие ценные отходы уже не могут быть рекуперированы в высоком качестве. Несколько лет назад в Кобринском (Брестская область) и Мостовском (Гродненская область) районах был реализован пилотный проект на местном уровне по созданию системы раздельного сбора биоотходов, который, по словам эксперта, не привел к успеху (I4 S4 S5). Контейнеры не использовались жителями, поэтому было невыгодно транспортировать отходы на отдаленную биогазовую установку (I4 S4). Отсутствие финансовых ресурсов на установку контейнеров для сбора отходов (I8 S4) называется причиной того факта, что

в настоящее время сбор органических отходов вблизи домохозяйств не осуществляется раздельно (I8 S4).

Раздельно собранные отходы и смешанные отходы должны подвергаться дополнительной сортировке (I4 S3). Ситуация с сортировкой отходов за последние годы значительно улучшилась (I4 S3), хотя не все сортировочные установки оснащены по последнему слову техники, и перерабатываемые материалы приходится снимать с конвейера вручную (I4 S3). Согласно исследованию, проведенному авторами Салтыков/Шушкевич/Иванов (2019), в Беларуси существует 7 больших и 78 малых мусоросортировочных установок. Общая мощность установок составляет около 1 млн тонн бытовых отходов в год, что позволяет уже сейчас обрабатывать 26% твердых бытовых отходов. **Однако сортировочные установки** часто перегружены из-за низкой сортовой чистоты (I5 S10). Например, на мусоросортировочной установке (STRABAG) в Бресте сортируются в основном смешанные отходы (I2 S5). Это означает, что сортируется широкий спектр различных видов отходов (I2 S5), что сокращает квоту ценных веществ. Один из экспертов утверждает, что для сортировки всех отходов мощность этой сортировочной установки должна быть утроена (I20 S2 S3). Однако вместо строительства новых сортировочных установок необходимо улучшить раздельный сбор отходов вблизи домохозяйств, чтобы сортировка раздельно собранных отходов была необходима только в негативном смысле, т.е. должны удаляться посторонние вещества. Аналогичным образом, собранные раздельно отходы не должны смешиваться во время транспортировки, поскольку логично ожидать, что это отрицательно скажется на поведении населения при раздельном сборе отходов.

Предприятия заинтересованы в переработке своих отходов, но альтернатив зачастую нет, особенно в упаковочном секторе (I1 S8). Производственные предприятия часто сталкиваются с проблемой захоронения отходов на полигонах из-за отсутствия возможности их утилизации (I8 S8), поскольку в стране либо нет, либо имеется лишь несколько предприятий по переработке определенных видов отходов (I1 S3). По словам одного из экспертов, в стране наблюдается катастрофический дефицит новых **технологий утилизации** (I9 S5). Поэтому отсутствие возможности вторичной переработки рассматривается в качестве центрального риска для успешного внедрения циркулярной экономики (I17 S11). Таким образом, необходимо создать сеть перерабатывающих предприятий для различных потоков отходов (I9 S2); в первую очередь необходимы малые и средние предприятия.

Существующие заводы по переработке отходов географически широко разбросаны, что вынуждает предприятия, желающие утилизировать отходы производства, использовать длинные транспортные пути (I1 S4, I2 S5). Поскольку каждое предприятие вынуждено транспортировать свои отходы самостоятельно, существует ряд **логистических трудностей**, связанных с внутренней организацией вывоза отходов (I2 S5 S7, I16 S5). Это особенно касается сезонных колебаний объема отходов производства или тех случаев, когда образуемые отходы не имеют большого объема, но относятся к большому количеству разных категорий (I1 S5). Предприятия должны не только организовывать временное хранение своих отходов, но также и транспортировать их на большие расстояния (I9 S2). По мнению экспертов, экономически и экологически неприемлемо, чтобы отходы перевозились по всей стране (I9 S2), а транспортные средства возвращались на предприятия пустыми (I2 S7). Таким образом, потенциал для более эффективного управления отходами сохраняется (I2 S5). Данная ситуация приводит к

высоким расходам предприятий на хранение и транспортировку. С другой стороны, с этим связаны дополнительные экологические проблемы, поскольку в период временного хранения некоторых видов отходов необходимо принимать особые меры предосторожности (I2 S8). Информация о типах отходов, образующихся на различных предприятиях, и свободных мощностях перерабатывающих заводов и полигонов должна существовать в режиме реального времени (I1 S12). Это позволит производственным предприятиям и компаниям, занимающимся утилизацией, более эффективно, быстро и гибко планировать утилизацию (I1 S5, I1 S12). Данную проблему можно было бы решить за счет цифровизации инфраструктуры по утилизации отходов.

Для защиты людей и окружающей среды ключевое значение имеет безопасное **захоронение отходов** как последняя опция в рамках циркулярной экономики. В этом отношении ситуация за последние годы значительно улучшилась. Во-первых, существующие полигоны оснащаются изоляцией для предотвращения ситуации, в которой проходящая через отходы влага атмосферных осадков поглощает вредные вещества и транспортирует их в грунтовые воды. Во-вторых, было сокращено количество небольших полигонов (I20 S8). Однако в данных о точном количестве небольших полигонов имеются несоответствия. В исследовании автора Иванов (2019), в 2006 году в Брестской области было 24 крупных полигона и 951 небольшой полигон (Иванов 2019). По словам эксперта из Министерства жилищно-коммунального хозяйства, в настоящее время в Брестской области насчитывается всего 190 небольших полигонов.

3.2.4 Экономическое положение

Реализация циркулярной экономики требует государственных инвестиций для модернизации действующих технических объектов, в частности, в аспекте их материальной эффективности (I4 S11). Хотя сейчас необходимо предоставить предприятиям финансовые ресурсы, инвестиции могут окупиться в долгосрочной перспективе за счет соответствующего снижения затрат на сырье. Кроме того, многие предприятия все равно экономически нерентабельны (I16 S7). Хотя циркулярная экономика и может быть ответом на стоящие перед ними вызовы, предприятия, столкнувшиеся с экономическими препятствиями, имеют другие задачи, нежели реализация принципов циркулярной экономики (I16 S7), поскольку они часто не знают об экономических преимуществах, связанных с циркулярной экономикой в долгосрочной перспективе (I2 S3 S11). Аналогичная проблема существует и с внедрением новой инфраструктуры вторичной переработки (I9 S5, I18 S4). Исследование авторов Батова/Шершунович/Точицкая (2019) также в целом подтверждает, что инвестиционные затраты по переходу на циркулярные бизнес-модели слишком высоки. Поскольку финансовые ограничения ставят под сомнение возможность быстрого внедрения эффективных технологий, крайне важно начинать с предотвращения образования отходов в жизненном цикле продукта и с изменения модели потребления путем поощрения практики предотвращения образования отходов. Таким образом, элементы циркулярной экономики также могут быть реализованы без больших инвестиционных затрат.

Однако наблюдается не только нехватка инвестиций, но и **нерациональное распределение средств**, особенно в отрасли по утилизации отходов. Например, параллельное существование двух систем сбора бытовых отходов означает, что

государственная система сбора экономически неэффективна. Возник неформальный сектор (I3 S3, I5 S5, I21 S6): частные лица вывозят вторсырье из находящихся в свободном доступе контейнеров в государственной системе сбора и продают его в частные пункты сбора (I21 S6, I5 S5). Часто это люди с нестабильным доходом, но можно найти и профессиональных торговцев (I2 S5). Неофициальный сектор вносит основной вклад в замыкание циклов посредством своей деятельности по сбору отходов (I3 S3). Пункты сбора повышают не только чистоту фракций (I5 S4), особенно на фоне плохо налаженного раздельного сбора отходов домохозяйствами, но и количество собранного вторсырья. Согласно официальной статистике отходов, например, в 2018 году было собрано около 700 000 тонн вторсырья, образовавшегося вблизи домохозяйств. По словам одного из экспертов, данный объем собранного вторсырья в основном приходится на операторов частных пунктов сбора, поскольку, по оценкам, только около половины собранных вторичных материалов поступает из государственной системы сбора (I21 S7). Тем не менее, это приводит к снижению доли вторичного сырья, остающегося в контейнерах для официального вывоза отходов (I21 S6). В перспективе, по мере внедрения планируемой депозитной системы (I21 S11), эта доля будет сокращаться и далее. Такая ситуация оказывает огромное влияние не только на количество контейнеров, которое необходимо устанавливать, но и на последующую сортировку отходов, о чем ранее практически не задумывались. В Бресте, например, была построена сортировочная установка для бытовых отходов; размер инвестированных средств оператора составил около 65 миллионов евро. Однако, по оценкам одного из экспертов, доля вторичного сырья составляет не более 5% (I21 S6). Это означает, что только 5% вторичного сырья выделяется из общей массы отходов, проходящих через данную установку (I21 S6). Таким образом, ее эффективность чрезвычайно низка, особенно учитывая объем инвестиций. Такое положение приводит к снижению доходов государственных предприятий (I5 S5). Государственные предприятия не могут покрывать свои расходы до тех пор, пока существуют частные пункты сбора, поскольку, в то время как муниципальные организации финансируют контейнеры, частные компании получают прибыль от вторичного сырья (I21 S6). Кроме того, в этом контексте также сообщается, что работники муниципальных предприятий очищают частные контейнеры для выполнения требований по сбору отходов (I8 S4). Таким образом, следует рассмотреть возможность создания новой системы сбора отходов. Например, для государственных предприятий было бы целесообразно заключать контракты на утилизацию отходов с частными компаниями путем проведения тендеров, что является расхожей моделью в Европейском союзе.

В целом инвестиции должны быть подвергнуты тщательной оценке, поскольку инвестиционные проекты всегда создают зависимость от выбранного пути. Здесь внимание должно быть сосредоточено на требуемых размерах установок по обращению с отходами. Например, в исследовании авторов Салтыков/Шушкевич (2019) говорится, что необходим импорт макулатуры и картона для того, чтобы задействовать уже существующие мощности одной из перерабатывающих установок.

Разработка и внедрение подходов циркулярной экономики, а также другие процессы трансформации требуют длительного **горизонта планирования**. Однако часто начинания терпят крах, поскольку, во-первых, для того чтобы проект считался успешным, необходимо, чтобы его результаты были видны уже сегодня и завтра на политическом уровне (I5 S14, I7 S7, I9 S6). Во-вторых, один эксперт метко формулирует

точку зрения бизнеса: "Использование новых технологий стоит денег и окупается не так быстро. Вот в чем проблема для нас. Мы должны инвестировать сегодня, а затем ждать" (I1 S12). В-третьих, проблема усугубляется тем, что банки пока не предоставляют кредитов на проекты по рециклингу, поскольку не используется специальный расчет рентабельности, хотя это и необходимо (I7 S7). Поэтому необходимо переосмыслить ситуацию как на политическом, так и на предпринимательском уровне, поскольку с экономической точки зрения циркулярные экономические подходы требуют больших горизонтов планирования.

3.2.5 Культурные реалии

С помощью различных **информационных проектов** предпринимается попытка повысить осведомленность населения о важности раздельного сбора отходов (I17 S3), таким образом уже сейчас можно говорить об улучшении ситуации (I20 S3). Например, одна организация гражданского общества имеет веб-сайт (http://irecycle.ecoidea.by/), на котором можно посмотреть, какие отходы в какой контейнер следует бросать (I5 S2). Однако финансовые стимулы для раздельного сбора отходов домохозяйствами (I13 S10) все еще отсутствуют. С другой стороны, население еще недостаточно осознает важность сортировки отходов (I13 S10, I16 S6, I17 S3). В результате отходы часто бросают в неподходящий контейнер. Таким образом, перерабатываемые отходы не попадают в предназначенные для них контейнеры (S17 S3). Как следствие, часто возникает необходимость в повторной сортировке раздельно собранных отходов частных домохозяйств, поскольку в настоящее время при их сборе происходит смешение отходов разных типов (I20 S3). Помимо выбрасывания отходов в неподходящие контейнеры, частные лица сжигают свои отходы. В основном это происходит в сельской местности (I17 S3). По словам эксперта, представляющего гражданское общество, на контейнерах отсутствует соответствующая информация, но даже имеющиеся на них в некоторых случаях сведения не являются информативными (I5 S2).

Ремонт, совместное использование и лизинг являются частью культуры потребления в Беларуси, и их необходимо сохранить в духе циркулярной экономики (I5 S13). По словам одного из экспертов, белорусская продукция долговечна и проста в ремонте, поэтому отдельные компоненты могут быть, например, заменены (I4 S10), даже если для этого не существует специальных предписаний. Предотвращение образования бытовых отходов с помощью инновационных подходов все еще находится в зачаточном состоянии (I4 S8, I5 S13 S14). Сильный IT-сектор в Беларуси также вносит свой вклад (I5 S14), в частности, разрабатывая приложения в рамках концепции совместного пользования, например, скутерами. Например, уже были осознанно или неосознанно осуществлены некоторые небольшие демонстрационные проекты по предотвращению образования отходов: например, в нескольких кафе Минска в рамках инициативы "Mycup, please" (I4 S8) предусмотрена возможность использования собственных чашек вместо стаканчиков на вынос. Минский производитель спиртных напитков "Кристалл" также создал систему возврата бутылок из-под водки (I5 S7). Тем не менее, по словам одного из экспертов, доля систем многоразового использования в Беларуси на данный момент составляет менее 1% (I5 S7). Таким образом, имеется большой неиспользованный потенциал. В этой связи следует рассмотреть вопрос о том, каким образом можно содействовать расширению системы многократного использования, в частности, на основе соответствующей правовой базы.

Нет **сетевых структур**, которые эффективно объединяли бы предприятия (I8 S9, I9 S4), так как исторически для такого объединения не возникло никаких культурных предпосылок. Хотя в Беларуси и существуют экономические ассоциации, которые можно было бы использовать для создания таких сетей, они не имеют такого значения, как, например, в Германии (I5 S17, I2 S14). Поэтому такие структуры не рассматриваются в качестве ключевых игроков в деле создания циркулярной экономики. Сначала необходимо ознакомить представителей соответствующих сетевых структур с этой темой (I2 S18), поскольку они еще с ней не работали (I2 S14). Уже существуют два корпоративных кластера по теме зеленой экономики (Горки) и биотехнологий (Пинск), а третий кластер сейчас создается (I6 S4). Каждый кластер будет включать в себя множество отраслей, таких как животноводство, очистка воды и биотехнологии (I15 S2).

Что касается создания промышленных симбиозов, то между различными секторами отсутствуют **каналы коммуникации**. Компании не знают, кто может предложить какие отходы и кому какие отходы могут понадобиться (I6 S5, I8 S9). Например, отходы могут сжигаться в качестве заменителя топлива на цементных заводах. Проблема, однако, заключается в том, что существующие цементные заводы не готовы к этому, поскольку предприятия, занимающиеся отходами, и цементные предприятия не общаются друг с другом (I21 S10). В сетевых структурах предприятий нехватка открытой информационной культуры не считается главной проблемой, о чем многократно говорится в литературе (I7 S11). Проблема состоит скорее в том, что, во-первых, отсутствует осознание преимуществ корпоративной сетевой структуры (I8 S9, I9 S4) и, во-вторых, никто не хочет брать на себя ответственность за такую самоорганизующуюся сетевую структуру (I8 S10).

3.2.6 Профессиональная компетенция

Циркулярная экономика является относительно новой концепцией, которая в Беларуси обсуждается лишь с недавних пор (I2 S2). В связи с этим, Министерство окружающей среды и Министерство экономики уже обладают значительными знаниями (I7 S13), которых нет в других странах. Однако в исследовании авторов Батова/Шершунович/Точицкая (2019) сделан вывод о том, что как раз предприятия пока не осведомлены о циркулярной экономике в целом и, в частности, нет примеров передового опыта, свидетельствующего о современном состоянии технического развития, что препятствует внедрению новых технологий. Тем не менее, некоторые компании начинают развивать циркулярную экономику, например, концентрируясь на ресурсоэффективном производстве.

Таким образом, в целом, необходимо продолжать накапливать **экспертный потенциал**, ориентированный на другие заинтересованные стороны, особенно на региональном уровне. Это объясняется тем фактом, что, за исключением отдельных субъектов, на сегодняшний день практически отсутствуют какие-либо сведения о том, что подразумевается под циркулярной экономикой (I5 S12) и как меры циркулярной экономики могут быть реализованы на практике. Помимо администраций и предприятий, университеты (I4 S11) и колледжи (I2 S17 S14 S18) названы в качестве центральных субъектов, необходимых для наращивания профессиональных знаний. В университетах и колледжах ресурсоэффективная экономика до сих пор еще не включена в учебную программу (I2 S13 S14, I12 S9), и, кроме того, упор по-прежнему

делается на передачу технических знаний, а не на обучение навыкам. Поскольку сегодняшние студенты являются завтрашними сотрудниками предприятий и органов администрации, в долгосрочной перспективе необходимо создавать специальные образовательные возможности на более ранних этапах (I2 S14).

Однако одного лишь распространения профессиональных знаний недостаточно, так как, по мнению одного эксперта, примеры передового международного опыта известны всем (I1 S12). Не хватает не только технических знаний, но и навыков общения (softskills) (I2 S4, I3 S2). Поэтому необходимо наращивать **компетенции** в том смысле, чтобы «помогать людям помогать самим себе». Это позволило бы оценить, какие меры являются значимыми в каком контексте (I6 S4, I9 S5). В значительной степени ощущается нехватка специальных консультативных услуг и международного обмена специальными знаниями и навыками (I6 S5, I9 S5). Из-за отсутствия технической компетентности предприятия часто не могут с целью стратегически оптимального замыкания циклов использовать финансовые средства, за которыми они обращаются в рамках существующих программ финансирования, например, для повышения энергоэффективности (I6 S7). И наоборот, главной проблемой становится предоставление финансирования до получения исчерпывающих знаний о том, что и как должно происходить с какими отходами (I2 S7 S8).

Конкретная потребность в профессиональных знаниях также очевидна из того факта, что в ходе интервью несколько экспертов интересовались темой обращения с различными фракциями отходов:

- **Пример 1**: в Бресте обсуждается вопрос взвешивания отходов домохозяйств и выставления соответствующих счетов (I17 S5 S7, I21 S4). Для этого каждое транспортное средство для вывоза мусора должно быть оснащено весами (I21 S4). Однако даже не все полигоны оснащены весами (I21 S3), что было бы проще реализовать. В этой связи возникают следующие вопросы: Каким образом регистрируется количество отходов частных домохозяйств? Каковы логистические процессы? Какое оборудование необходимо приобрести? Что происходит с остаточными бытовыми отходами? Что происходит со вторичным сырьем частных домохозяйств?
- **Пример 2**: планируется строительство мусоросжигательного завода в Минске (I4 S7). Несколько инвесторов подали свои заявки, которые должны быть проанализированы. Администрация, однако, не знает, какие параметры ей следует проверить (I4 S13). В этой связи возникают следующие конкретные вопросы: сортируются ли отходы перед термической переработкой? Какие технологии используются для термической переработки отходов? Что происходит с золошлаками, образующимися в процессе термической переработки? Каковы правила обращения с золошлаками? Какие вяжущие вещества используются? (I4 S6 S7 S8)
- **Пример 3**: в Брестской области сельское хозяйство с более чем 30 сельскохозяйственными предприятиями и пищевая промышленность являются важными отраслями экономики (I16 S8, I18 S2, I12 S9 S10). Экстенсивное сельское хозяйство приводит к значительным экологическим проблемам, например, в результате попадания питательных веществ в воды (удобрения) или выбросов метана от животноводства (отстойники с жидким навозом) (I18 S3). Органические отходы можно было бы обрабатывать более экологически безопасным способом с

использованием биогазовых установок, и необходимо было бы построить не менее 30 новых установок (I18 S5). С этим связаны следующие конкретные вопросы: как действовать концептуально? Сколько органических отходов образуется? Каковы конкретные позитивные примеры из Европы? Какие компании производят биогазовые установки? Каковы экономические стимулы? Являются ли биогазовые установки экономически рентабельными с учетом строительства новой атомной электростанции? (I16 S2, I18 S9)

3.2.7 Итоговый обзор. Сильные (+) и слабые (-) стороны отражены в нижеследующем обзоре в рамках цепочки создания стоимости.

	В целом	Производство	Потребление	Утилизация отходов
Правовые рамки	+ Политическая приверженность созданию циркулярной экономики + Ключевые элементы уже существуют (например, предотвращение образования отходов, принцип расширенной ответственности производителя) - Фокус на оптимальной утилизации отходов, а не на предотвращении их образования	+ Производство долговечных и удобных в ремонте изделий без наличия соответствующих обязательств - Ресурсоэффективное производство еще не находится в центре внимания		- Расплывчатые правовые рамки в сфере отходов
Инфраструктурное оснащение		+ Использование расхожих типов вторичного сырья в процессе производства - Устаревшие производственные мощности с низкой степенью ресурсоэффективности	+ Инфраструктура для сбора расхожих видов отходов + Улучшения в вопросах просвещения граждан по теме раздельного сбора отходов - Отсутствует раздельный сбор органических и опасных отходов частных домохозяйств	- Нехватка перерабатывающих установок для специфических типов отходов - Логистические проблемы из-за недостающей координации
Экономическое положение	- Слишком короткие горизонты планирования (лозунг: инвестируем сегодня и сегодня же получаем прибыль)	- Отсутствуют средства для модернизации или переоснащения производственных мощностей	- Размер платы за вывоз ТКО не создает стимулов по сокращению отходов для частных домохозяйств	- Конкуренция параллельных систем сбора отходов - Неверное распределение денежных средств в системе сбора отходов
Культурные реалии		+ Активные низовые инициативы - Отсутствие обмена информацией между предприятиями разных отраслей - Отсутствуют мощные сетевые структуры предприятий	+ Участие низовых инициатив с инновационными подходами + Предотвращение образования отходов является частью белорусской культуры - Понимание домохозяйствами необходимости раздельного сбора отходов	

Административная ситуация	+	Отдельные субъекты активно выступают за циркулярную экономику	+	+	+	Объем отходов уже фиксируется
	-	Отсутствие стимулов для сотрудников администрации из-за отсутствия ключевых показателей эффективности (КПЭ)			-	Статистика отходов должна основываться на эмпирических данных
Профессиональная компетенция	+	Отсутствуют образовательные и консультационные программы, а также международное сотрудничество	+	+	-	Нехватка профессиональной информации в сфере современных технологий, например, в таких областях как статистика отходов, надлежащая утилизация, технологии переработки (биогаз)
	-	Отсутствие профессиональных знаний и надпрофессиональных компетенций (softskills)				

3.3 Возможности и риски будущей циркулярной экономики

Существует ряд возможностей и рисков, связанных с циркулярной экономикой. Несколько экспертов полагают, что переход к экономике замкнутого цикла (I5 S11) принесет выгоды в различных измерениях; в то же время они ожидают, что связанные с этим риски будут сведены к минимуму (I6 S6). В целом, однако, вряд ли можно получить какую-либо конкретную информацию по стране в ходе интервью, так как данная информация требует глубоких знаний циркулярной экономики, чтобы иметь возможность поместить ее в контекст страны. Поэтому дополнительно был проведен всесторонний анализ документов, и результаты были объединены с итогами статистических исследований НИИ Министерства экономики. Цель заключалась в выявлении возможностей и рисков циркулярной экономики в целом, которые рассматриваются в ключевых позициях в контексте сильных и слабых сторон белорусской экономики.

3.3.1 Возможности циркулярной экономики

Циркулярная экономика характеризуется сочетанием экологического, экономического и социального потенциала, который может быть реализован путем преодоления классической линейной модели получения, использования и последующего удаления ресурсов, как это уже заметно по опыту Евросоюза. Соответственно, существуют также конкретные возможности для Беларуси, где циркулярная экономика могла бы послужить в качестве политической, экологической и промышленной стратегии, а также поспособствовать улучшению экологической ситуации.

3.3.1.1 Снижение расходов на сырье

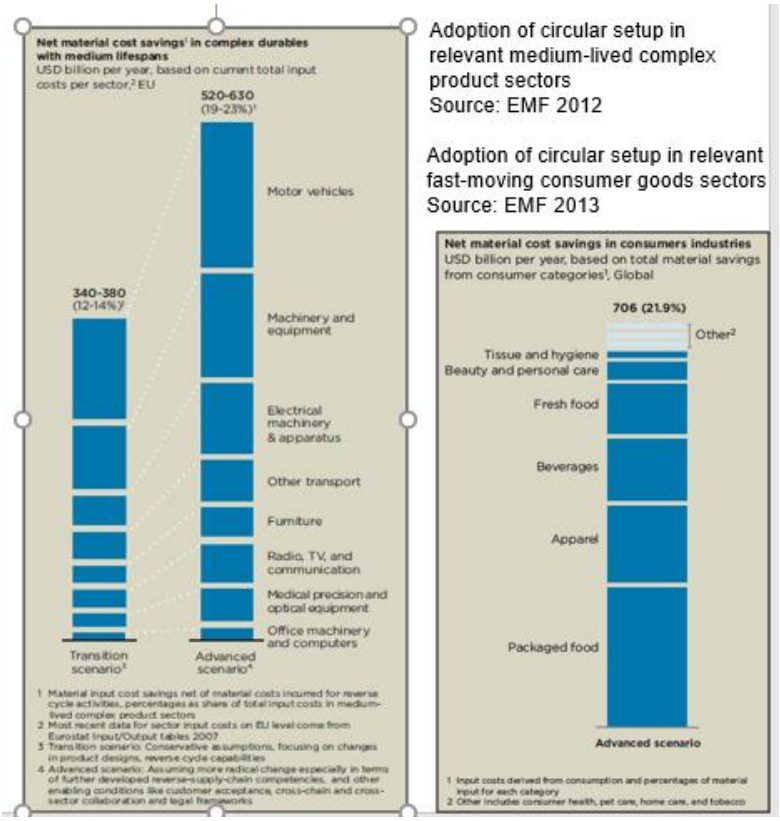
Циркулярно-ориентированные бизнес-модели приводят к снижению расходов на сырье, повышению конкурентоспособности и, как следствие, к независимости от импорта сырья, что, в свою очередь, создает общие макроэкономические преимущества. Эксперты рассматривают снижение производственных затрат (I1 S13, I6 S6) и снижение зависимости от импорта (I1 S13) как одну из центральных возможностей циркулярной экономики для Беларуси.

В целом управление сырьевыми ресурсами в замкнутых циклах дает значительный потенциал для снижения **затрат на сырье**, на долю которых в среднем приходится около 40% затрат обрабатывающей промышленности в развитых странах. Соответственно, замещение первичного сырья вторичным сырьем в циркулярных бизнес-моделях, в которых, например, право собственности на сырье остается за производителем, создает возможность повышения конкурентоспособности отдельных секторов и конкретных предприятий за счет достигнутой экономии затрат. Всесторонних оценок конкретного потенциала экономии отдельных секторов в Беларуси пока не имеется. Анализ имеющихся оценок, например, по Европейскому союзу, демонстрирует следующие масштабы возможной экономии: по расчетам компанииMcKinsey, проведенным для фонда Ellen Mac Arthur Foundation, при сценарии последовательного внедрения циркулярной экономики затраты на сырье в Европейском союзе могут быть снижены на сумму до 630 миллиардов долларов США. Изображение 9 показывает ключевые сектора с потенциалом экономии,

дифференцированные по группам товаров длительного (например, машины, мебель) и краткосрочного пользования (например, напитки, одежда).

Для белорусской промышленности особую актуальность могут иметь пищевая отрасль и машиностроение. Возможности возникают, в частности, в результате повышения степени независимости от **импорта сырья**: Беларусь, как и Европейский союз, является промышленным регионом с относительно низким содержанием сырья, и она зависит во многих областях от импорта, например, руды и нефти; производство, более ориентированное на циркулярную экономику при более высокой эффективности использования материалов и энергии, может означать усиление защиты от колебаний цен на мировых рынках или укрепление позиций на переговорах в двусторонних договорных отношениях.

Изображение 9: Потенциал снижения расходов за счет циркулярной экономики



Левый график отражает потенциал экономии средств при внедрении циркулярных моделей в секторах производства сложных изделий со средней продолжительностью жизненного цикла (моторные транспортные средства, станки, оборудование мебель, приборы, средства коммуникации и т.д.) – 340 – 380 млрд долларов США (12 – 14%) при переходном сценарии и 520 – 630 млрд долларов США (19 – 23%) при расширенном сценарии.
На правом графике показан потенциал экономии средств при внедрении циркулярных моделей в секторах производства потребительских товаров с коротким жизненным циклом (еда, напитки, одежда) – 706 млрд долларов США, или 21,9%.
Источник: фонд Ellen Mac Arthur Foundation (2013)

С макроэкономической точки зрения, циркулярно-экономическая инвестиционная стратегия может к 2030 году привести к а) 10%-му снижению стоимости сырья и б) 7%-му увеличению валового внутреннего продукта в Европейском союзе (Ellen Mac Arthur Foundation 2017) по сравнению с обычной моделью ведения

бизнеса (Ellen Mac Arthur Foundation 2017). Однако такой скачок в развитии, несомненно, требует стратегии развития, ориентированной на конкретный потенциал экономики, а также соответствующей инфраструктуры и административных мощностей, которые, как показывает профиль сильных и слабых сторон, до сих пор отсутствуют в Беларуси.

3.3.1.2 Качественный потенциал рабочих мест

Несколько экспертов рассматривают создание новых рабочих мест как возможность для циркулярной экономики (I6 S6, I1 S13), хотя белорусская экономика характеризуется относительно низким уровнем безработицы по международным стандартам. По оценкам Белстата (2019 год), в третьем квартале 2019 года безработица составила около 3,9%. Однако официально зарегистрированы как безработные только 0,3%. Циркулярная экономика может создавать рабочие места для людей как с высокой, так и с низкой квалификацией – здесь одним из главных аргументов является тот факт, что, например, высококачественный рециклинг отходов создает значительно больше рабочих мест, чем их захоронение. Согласно исследованию Европейской комиссии (2018a), в зависимости от того, как обрабатываются отходы, может быть создано различное количество рабочих мест: на 10 000 тонн использованной продукции можно создать одно рабочее место при сжигании, шесть рабочих мест - при захоронении, 36 рабочих мест - при рециклинге отходов и до 296 рабочих мест при их восстановлении и повторном использовании.

Особенно высока вероятность создания рабочих мест с более высоким **уровнем квалификации**, выходящим за рамки управления отходами. Эта потребность также очевидна из сообщения эксперта о том, что во многих компаниях хорошо обученные инженеры используются в качестве простых рабочих (I12 S9). Таблица 4 ясно показывает, что особенно циркулярные бизнес-модели предлагают возможности для создания высококвалифицированных рабочих мест, например, в сфере биопереработки, что тесно связано с подходом промышленных симбиозов, а также в сфере повторного использования и восстановления. Конечно, эта ситуация является неоднозначной, так как становится очевидной необходимость в соответствующих учебных заведениях, ведь успешная циркулярная экономика может дать мощный импульс рынку труда и создать очень привлекательные рабочие места. Однако в то же время будет ликвидировано большое количество рабочих мест с более низким уровнем квалификации, например, в сырьевой промышленности.

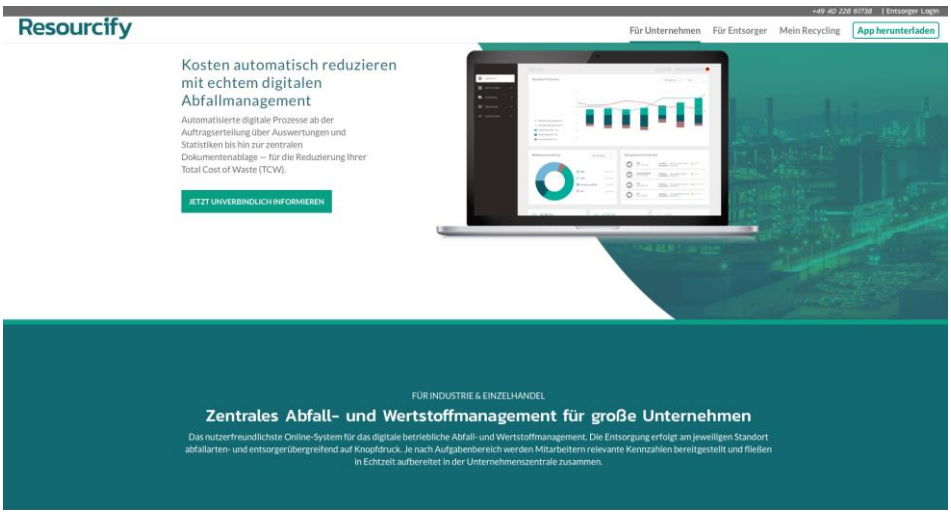
Таблица 4: Квалификационные профили отдельных секторов циркулярной экономики
(шкала от 1* = низкий до 5* = высокий)

Сектор	Низкая квалификация	Средняя квалификация	Высокая квалификация
Замкнутый рециклинг	****	****	*
Рециклинг открытого цикла	****	**	*
Услуги	***	***	***
Восстановление	**	*****	**
Повторное использование	****	**	*
Биопереработка	*	****	****

Источник: WRAP (2015)

«Циркулярная экономика 4.0» предлагает особые возможности. К ним относятся подходы, сочетающие в себе IT-ноу-хау и бизнес-модели циркулярной экономики, например, с целью создания онлайн-платформ для продажи вторичного сырья, совместного использования продукции или "профилактического обслуживания" – поддерживаемого датчиками технического обслуживания производственных объектов до фактического обнаружения дефектов (Wilts/Berg 2017). В ближайшие годы такие подходы окажут огромное влияние на внедрение циркулярной экономики. Опираясь на сильные стороны белорусской экономики, которая за последние годы приобрела отличную репутацию площадки для прикладного IT-программирования (EY 2017), здесь могут возникнуть особые возможности. Так, например, стартап-компания "Ressourcify", получившая несколько наград за инновации в Германии, уже несколько лет сотрудничает с белорусскими IT -специалистами. Их приложение продемонстрировано на Изображении 10.

Изображение 10: IT-приложение в сфере циркулярной экономики с белорусской поддержкой



Источник: Resourcify Wertstoffmanagement (2019)

3.3.1.3 Снижение экологических расходов

В дополнение к социальным и экономическим возможностям циркулярной экономики, важной долгосрочной возможностью для этого сектора является сокращение прямых и косвенных экологических издержек. Связанные с этим **прямые расходы** упоминаются экспертами, в частности, с акцентом на менеджменте отходов. С одной стороны, речь идет о сельскохозяйственных отходах (I18 S5), а с другой стороны – о ненадлежащем захоронении отходов (I11 S4). Например, неперерабатываемые на данный момент сельскохозяйственные отходы, особенно экскременты животных, приводят к значительным вредным выбросам, а ненадлежащие захоронение отходов загрязняет подземные воды. Однако **косвенные расходы** по использованию природных ресурсов, которые перекладываются на широкую общественность, также являются актуальными. В глобальном масштабе, по оценкам международной группы экспертов по ресурсам в рамках Программы ООН по окружающей среде, эти расходы составляют до 2,4 триллионов долларов США.

В конкретном плане создание циркулярной экономики, характеризующейся более высокими показателями рециклинга и низкими объемами остаточных отходов, создает возможность для сокращения инвестиций в чистую инфраструктуру удаления отходов, такую как полигоны, и вместо этого дает возможность инвестировать в ориентированную на будущее инфраструктуру циркулярной экономики. В частности, в условиях нехватки финансовых ресурсов в Беларуси существующие финансовые средства должны использоваться с учетом перспективы. Например, при строительстве установок по термической утилизации отходов, необходимо предполагать использование полученной энергии и тепла; в идеале вторичное сырье должно оставаться в замкнутых циклах.

3.3.2 Риски циркулярной экономики

В то же время, наблюдаемые в настоящее время тенденции развития циркулярной экономики также связаны с соответствующими рисками, которые могут оказать влияние на создание стоимости и благосостояние в Беларуси. Поэтому эти риски должны быть приняты во внимание в качестве рамочных условий для дальнейшей разработки стратегии. Необходимо задумываться над последствиями трансформации в Беларуси, а такжев Европейском союзе, который является потенциальной целью для белорусского экспорта. Дело в том, что циркулярная экономика Европейского союза может стать более изолированной от внешних рынков.

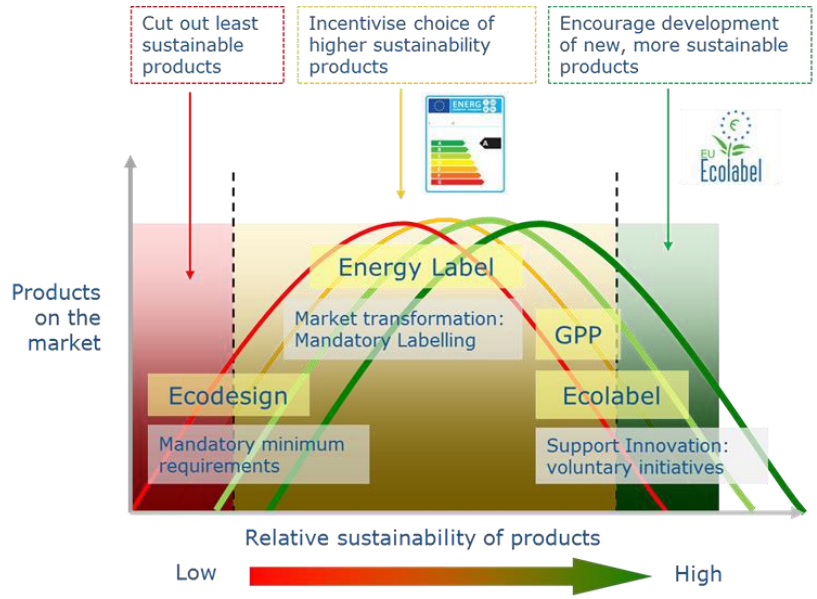
3.3.2.1 Требования к продукции

В рамках своей концептуальной работы Европейская комиссия в целях реализации Плана действий по циркулярной экономике (*CircularEconomyActionPlan*) уделяет особое внимание изменениям в **конструкции продукции**, которая до сих пор предназначалась для линейного использования, что зачастую делает невозможным адекватное сохранение содержащегося в ней сырья и энергии, необходимой для производства. Поэтому для перехода к циркулярной экономике планируется ужесточить требования к продукции, которая может продаваться на внутреннем европейском рынке. Таким образом, может быть ограничен экспорт важных позиций продукции из Беларуси, если не будут приняты соответствующие меры. В Беларуси также все активнее инициируют аналогичные процессы, уделяя особое внимание

упаковке. В этой связи следует упомянуть Национальный план действий по упаковке и технические регламенты по упаковке на уровне Евразийского экономического союза (I9 S2, I4 S8).

В прошлом **политика в сфере продукции** Европейского союза, помимо вопросов защиты потребителей и свободного перемещения товаров, особенно в рамках Директивы об экодизайне, была сосредоточена на энергоэффективности на этапе использования. С помощью так называемых "обязательных минимальных требований" Комиссия вводила запреты на продукцию, которая особенно вредна для окружающей среды, например, традиционные лампы накаливания. В то же время, требования государственных закупок или обязательная информация об уровне энергопотребления обеспечили стимулы для товарных инноваций и повышения спроса на соответствующую продукцию, как представлено на изображении 11.

Изображение11: Политическиеинструментыпопродвижению устойчивой продукции в Европейском союзе



Верхние блоки, слева направо: отказ от наименее устойчивой продукции; стимулирование выборы более устойчивой продукции; поддержка разработки новой, наиболее устойчивой продукции
Вертикальная ось: продукция на рынке. Горизонтальная ось: относительная устойчивость продукции
Нижняя стрелка – надпись слева: низкий уровень, надпись справа: высокий уровень
Надписи в центре графика, сверху вниз и слева направо: энергетическая маркировка, трансформация рынка: обязательная маркировка, зеленые госзакупки (GPP), эко-дизайн (конструкция изделия), экомаркировка, обязательные минимальные требования, поддержка инноваций: добровольные инициативы

Источник: Европейская комиссия (2018b)

В дополнение к требованиям по **энергоэффективности** Европейская комиссия недавно инициировала ряд процессов в рамках дискуссий о циркулярной экономике посредством Директивы об экодизайне. Данные процессы направлены на обеспечение того, чтобы продукты, продаваемые на внутреннем рынке, могли подвергаться более эффективного рециклингу. Важную роль в данной тенденции играет эффективность **использования материалов**:

- Недавно Европейская комиссия приняла стандарты продукции (EN 455554 "General methods for the assessment of the ability to repair, reuse and upgrade energy related products"), которые устанавливают конкретные требования к долговечности и ремонтопригодности различных групп энергопотребляющих изделий. На следующем этапе эти стандарты будут преобразованы в обязательные требования в рамках Директивы по экодизайну, как указано в экскурсе ниже.[1]
- В рамках Европейской стратегии по пластмассе в циркулярной экономике 2018 г. Европейская комиссия поставила перед собой цель к 2030 году допускать на внутренний рынок только те изделия, которые поддаются рециклингу. Европейский парламент призвал к полному запрету на продукцию, которая не соответствует данному требованию.[2]
- Требования к пластиковым бутылкам для напитков уже сейчас гораздо более конкретные: доля вторичного сырьяв продукции в размере 25% должна быть доказуема с к 2025 году, к 2020 году этот показатель должен возрасти до 30%. Такие требования могут означать фактический запрет на импорт товаров белорусских производителей, поскольку в то же время чрезвычайно высокие требования предъявляются и к доказательной базе происхождения переработанных материалов.[3]

Экскурс: Стандартизация ремонтопригодности энергопотребляющей продукции в Европейском союзе

Стандарт (EN 455554) включает в себя обширный набор показателей, которым должны соответствовать энергопотребляющие изделия, чтобы их можно было вывести на европейский рынок. Показатели, влияющие на ремонтопригодность изделий, относятся либо к самой конструкции изделия, либо к процессу ремонта в целом. Индикаторы касаются, например, следующих требований для упрощения ремонта: количество этапов демонтажа до снятия дефектного компонента, тип креплений, тип и количество инструментов, необходимых для ремонта, сроки поставки некоторых запасных частей, информация, способствующая ремонту, тип диагностики неисправностей, функции сброса для возврата к заводским настройкам.

Такие циркулярно-экономические критерии, вероятно, будут использованы в будущем для различных обязательных политических инструментов. На чисто информационном уровне **потребители** должны иметь возможность принимать осознанные решения о покупке благодаря информации о ремонтопригодности или использовании переработанных материалов. Этого можно добиться, например, с помощью специальных этикеток, таких как *Ecolabel* «экомаркировка» на европейском уровне или *BlauerEngel*«Голубой ангел»на национальном уровне.

Рыночные подходы могут быть дополнены более строгими требованиями в отношении **государственных закупок**, в соответствии с которыми товары без соответствующей

[1]Дополнительную информацию Вы можете найти по ссылкеhttps://www.din.de/en/getting-involved/standards-committees/nagus/projects/wdc-proj:din21:279938854

[2]Дополнительную информацию Вы можете найти по ссылке: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX%3A52018DC0028

[3]Дополнительную информацию Вы можете найти по ссылке:https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2019/904/oj

маркировки могут закупаться только в обоснованных исключительных случаях. Поскольку на долю государственного сектора в Европейском союзе приходится около 16% спроса, это будет означать потерю важного потребителя для многих групп товаров.

Европейская комиссия хочет обеспечить более мощный экономический стимул для всех субъектов товарных групп, на которых распространяется **расширенная ответственность производителя**, например, в упаковочной промышленности, производстве электронного оборудования или автомобильной промышленности. В настоящее время Комиссия готовит предложения по так называемым "экомодулированным сборам" (*eco-modulatedfees*), которые будут предполагать сниженную плату за лицензию для продукции, соответствующей принципам циркулярной экономики. Такие предписания, например, уже действуют в немецком Законе об упаковке (§21 VerpackG).

В качестве ультимативного вмешательства в рынок Европейская комиссия также расширяет перечень тех продуктов, которые вообще более не смогут поступать на внутренний рынок, особенно в области **одноразовых пластиковых изделий**, например, одноразовая посуда или соломенные трубочки, для которых имеются более экологичные альтернативы. Эти запреты до сих пор обосновывались прямым воздействием на окружающую среду (например, замусориванием морей), и в будущем они могут также использоваться для реализации стратегии в области пластмасс. Европейская комиссия определила упаковку, продукты питания, электронное оборудование, транспортные средства, мебель, компоненты, химические вещества, а также текстиль и одежду в качестве приоритетных групп товаров для соответствующего правового регулирования.

Если белорусские предприятия не смогут выполнить такие жесткие требования по конструкции изделий, позволяющей их последующую переработку, переход к циркулярной экономике может привести к существенным рискам для экспорта. Поэтому для обеспечения возможности экспорта в Евросоюз необходимо учитывать текущие изменения в Европейском союзе в рамках усилий белорусского правительства по продвижению циркулярной экономики.

3.3.2.2 Инвестиции в циркулярные бизнес-модели

На практике переход к циркулярной экономике приведет к разработке новых бизнес-моделей. В то время как линейная экономика, например, получает прибыль от раннего брака изделия, поскольку в этом случае возникает необходимость в покупке новой продукции, подобные стимулы в циркулярной экономике должны быть полностью пересмотрены. В прошлом для этой цели было разработано пять основных типов **циркулярных бизнес-моделей**, которые доказали свою конкурентоспособность в различных комбинациях для отдельных секторов и цепочек создания стоимости: циркулярные закупки, повторное получение сырья, продление фазы использования продукта, совместное пользование и лизинг, а также системы обслуживания продукции. Характеристики этих бизнес-моделей перечислены в таблице 5.

Таблица 5: Типология циркулярных бизнес-моделей

	Циркулярные закупки	Повторное получение ресурсов	Продление жизненного срока продукции	Совместное пользование, лизинг	Система сервиса для продукции
Ключевой признак	Замена традиционных материалов возобновляемыми рециклинговыми или биоматериалами	Производство вторичного сырья из отходов	Продление жизненного срока продукции	Более активное использование существующей продукции и ресурсов	Предоставление услуг вместо продукции. Поставщик продолжает владеть продукцией
Ресурсо-эффективность	Замыкание вещественных циклов	Замыкание вещественных циклов	Замедление вещественных циклов	Более интенсивные потоки ресурсов	Более интенсивные потоки ресурсов
Подтипы	От колыбели до колыбели (C2C, Cradle to cradle)	Индустриальные симбиозы Рециклинг/ Рециклинг с повышением или понижением стоимости	Долгий жизненный срок Прямое повторное использование Ремонт Реконструкция Восстановление	Совместная собственность и совместное пользование	Ориентация на продукцию, пользователя и результат
Центральные сектора	Различные сферы потребительских товаров	Металлы Бумага и целлюлоза Пластмасса	Автомобили Тяжелая техника Электроника	Краткосрочное размещение людей Транспорт Техника Товары потребления	Транспорт Химические вещества Энергетика

Источник: ОЭСР (2019)

Характерной чертой этих новых циркулярных бизнес-моделей в целом является изменение **финансовых потребностей**. Например, распределение дохода во времени отличается от классической линейной модели продаж, в которой инвестиции могут окупаться непосредственно в начале этапа использования. В данной связи важна и оценка других рисков, например, в сфере долгосрочных финансовых результатов деятельности клиентов при выделении кредитов. Во многих случаях к этим проблемам добавляются системы налогообложения, которые исходят из принципа прямой оплаты товара сразу же после перехода прав собственности. Таким образом, в целом существует риск того, что потребности компаний в капитале в этих секторах значительно возрастут.

На международном уровне отдельные национальные экономики и связанные с ними экономические зоны, такие как Европейский союз, отреагировали на эти новые вызовы. Доступ к **финансовым инструментам** был упрощен и расширен как для крупных компаний, так и особенно для малых и средних предприятий. Европейская комиссия, например, запустила «Платформу поддержки финансирования циркулярной

экономики»[4], которая призвана переориентировать такие известные инструменты, как Стратегический европейский инвестиционный фонд, на циркулярную экономику. Кроме того, такие программы, как InnovFinAdvisory или Европейский инвестиционный консультационный центр, были дополнены компонентами по теме циркулярной экономики.

Таблица 6 иллюстрирует объем мобилизованных государственным сектором финансовых ресурсов, которые в период 2013-2017 гг. достигли в различных сферах циркулярной экономики общего объема в 2 млрд евро. В ближайшие годы этот объем должен быть значительно увеличен. Например, за тот же период инвестиции в охрану климата достигли почти 20 млрд евро. Необходимая **мобилизация инвестиционных средств**, т.е. обеспечение для частных и государственных компаний в Беларуси доступа к рынкам капитала, может представлять собой стратегический риск по сравнению с другими экономическими регионами, несмотря на потенциальную прибыль, которая может быть получена.

Таблица 6: Финансоваяподдержкациркулярнойэкономикивразныхсекторах внутри Европейского союза

Сектор	Размер (млн. евро)	доля (%)
Промышленность и услуги	706	33
Менеджмент водных ресурсов	554	26
Сельское хозяйство и биоэкономика	366	17
Менеджмент отходов	331	16
Мобильность	95	5
Городское развитие	50	2
Энергетика	14	1
Всего	2116	100

Источник: Собственное изображение на основании исследования European Environment Agency (2019)

[4]Дополнительную информацию Вы можете получить по сссылке: https://ec.europa.eu/transparency/regexpert/index.cfm?do=groupDetail.groupDetail&groupID=3517

4. Обсуждение результатов

Анализ сильных и слабых сторон, а также возможностей и рисков ясно показывает, что существует множество вариантов планирования и внедрения циркулярной экономики – как путем устранения недостатков в существующей системе, так и путем создания совершенно новой системы. Поскольку до сих пор понятие циркулярной экономики является относительно новой концепцией в Беларуси, все шаги должны сопровождаться соответствующими образовательными мероприятиями в различных форматах для дальнейшего наращивания имеющихся знаний. Образовательные мероприятия должны быть направлены на различных участников. С одной стороны, должна быть распространена концепция циркулярной экономики в целом, а с другой стороны, должны быть разработаны конкретные современные предложения, такие как технические решения для определенных видов отходов.

Программа циркулярной экономики. Для того чтобы задействовать потенциал циркулярной экономики, необходима комплексная стратегия развития, которая охватывала бы не только управление отходами, но и фактические ключевые элементы циркулярной экономики. Во-первых, в настоящее время дискуссия о внедрении циркулярной экономики сосредоточена, прежде всего, на оптимизации утилизации отходов в смысле безопасного обращения с отходами. Хотя это и не является центральным элементом циркулярной экономики, тем не менее, мероприятия такого рода являются важным первым шагом на пути к защите людей и окружающей среды. Однако первичным компонентом экономики с замкнутым циклом является недопущение образования отходов по всей цепочке создания стоимости, как это уже было определено на политическом уровне. Для реализации подлинной циркулярной экономики необходима политическая приверженность принципам циркулярной экономики и предотвращению образования отходов как приоритетному направлению. Кроме этого, важны также соответствующие правовые положения для реализации соответствующих шагов на практике. Они могут быть разработаны, например, в форме программы развития циркулярной экономики, которая должна содержать различные инструменты для своевременного внедрения циркулярно-экономических подходов. Такая программа развития циркулярной экономики может быть межсекторальной или отраслевой. Ввиду высокой важности пищевой промышленности Брестской области, данный сектор целесообразно рассматривать как пилотный. В рамках секторального подхода следует также рассмотреть смежные области, такие как сельское хозяйство и упаковочная промышленность.

Требования к упаковке. В настоящее время в Беларуси нет специальных технических требований к упаковке, поэтому в обращении находится большое количество материалов. В частности, с учетом текущих событий в Европейском союзе, следует использовать возможность разработки единообразных требований к упаковке. Однако необходимо учитывать, какой материал является действительно устойчивой альтернативой пластмассе, принимая во внимание различные аспекты воздействия на окружающую среду на протяжении всего жизненного цикла. Например, пластиковая упаковка на биооснове имеет смысл только при наличии соответствующей системы утилизации.

Статистика отходов. В долгосрочной перспективе необходимо создать инфраструктуру для обращения с отходами. Но для того, чтобы планировать эту

деятельность, необходимы надежные статистические данные об отходах. Статистика отходов дает общее представление об изменениях объема возникновения, переработки и захоронения всех видов отходов из различных секторов. Поскольку надежной статистики по отходам в Беларуси не существует, вряд ли удастся реализовать подходы, направленные на замыкание материальных циклов. Даже если эти подходы и будут реализованы, то они могут оказаться нерентабельными, что должен проиллюстрировать следующий пример: нередко утверждается, что в настоящее время отсутствуют установки для утилизации различных видов отходов, и поэтому значительная часть отходов попадает на полигоны. Поэтому для возвращения отходов в экономический цикл с точки зрения циркулярной экономики требуются новые технические установки, на которых отходы перерабатываются или подготавливаются к переработке, однако этого невозможно добиться без надежной статистики по отходам. Причина этой ситуации заключается в отсутствии знаний о том, какие отходы, в каком объеме и где образуются, чтобы можно было принимать экономически обоснованные инвестиционные решения в долгосрочной перспективе. В настоящее время планирование необходимых инфраструктурных объектов вынуждено основываться лишь на оценочных данных, что не исключает неправильного планирования (например, слишком малое количество отходов, слишком длинные транспортные маршруты, слишком большие мощности). Первым многообещающим шагом является экспериментальное составление предприятиями внутренней статистики отходов с целью выявления существующих проблем и нахождения индивидуального решения.

Промышленные симбиозы. Промышленный симбиоз связывает компании из разных отраслей промышленности, которые делят друг с другом материалы, энергию и воду. В конкретном плане промышленные симбиозы приводят к тому, что отходы и побочные продукты производства одного предприятия используются другим предприятием в качестве сырья в процессе производства. Таким образом, за счет промышленных симбиозов не только эффективно используются природные ресурсы на благо окружающей среды, но и возникают новые источники доходов для предприятий. Однако до сих пор в Беларуси не существует развитых корпоративных сетевых структур, через которые можно было бы инициировать промышленный обмен между предприятиями. Таким образом, в первую очередь должны быть созданы каналы связи, чтобы предприятия из разных секторов вступали в контакт друг с другом. Однако без хорошо обоснованной статистики отходов невозможно достоверно оценить потенциал промышленных симбиозов с экономическими эффектами. Поэтому неясно, какие отходы одного предприятия могут быть использованы другим предприятием в качестве сырья для производственного процесса. Однако предприятия должны с целью составления планов иметь уверенность в том, что и в долгосрочной перспективе определенные отходы будут образовываться непрерывно в количествах, необходимых для их производственного процесса. Если готовые для производственного процесса отходы не поступают, то это приводит к производственным потерям. Поэтому существует риск не только того, что промышленные симбиозы, идентифицируемые на основе текущей информационной ситуации, будут экономически невыгодны, но и риск того, что концепция промышленных симбиозов сама по себе потеряет признание.

Независимо от официальной статистики отходов, промышленные симбиозы также могут быть инициированы в форме пилотных проектов через сетевые структуры предприятий при наличии по меньшей мере внутреннего учета отходов

предприятиями. Поэтому симбиозы представляют собой перспективный подход к созданию мелкомасштабной инфраструктуры для циркулярной экономики. Таким образом, посредством семинаров следует сперва распространить концепцию промышленных симбиозов, а их преимущества должны быть разъяснены на конкретных примерах. Впоследствии могут также оказаться полезными специальные семинары-практикумы, на которых представители различных секторов под руководством экспертов проанализируют материальные потоки и выявят потенциал для промышленных симбиозов. Материальные потоки, которые ранее не использовались одним предприятием, будут сопоставляться с материальными потребностями другого предприятия, чтобы на этой основе можно было открыть новые возможности для бизнеса. После определения возможностей сотрудничества через сетевую ассоциацию предприятий, торговля вторичным сырьем в долгосрочной перспективе может быть оптимизирована с помощью онлайн-платформы, через которую предприятия смогут обмениваться друг с другом отходами и побочными продуктами. Для этого в Беларуси, обладающей сильной IT-отраслью, существуют оптимальные условия. Например, инструменты "MaterialMarketPlace" или "Synergy 4.0" – операционные платформы для освоения новых рынков рециклинга отходов – являются моделью такой платформы. С помощью положительных примеров замыкания материальных циклов между предприятиями, в малом масштабе можно реализовать перспективные инфраструктурные проекты для циркулярной экономики.

С учетом этой первоначальной ситуации рекомендуется разработать **программу развития циркулярной экономики** на региональном уровне для Брестской области с акцентом на пищевой промышленности, т.е. принимая во внимание органические отходы. В связи со своей актуальностью для Брестской области, пищевая промышленность и смежные отрасли (например, упаковочная промышленность) находятся в центре внимания. Программа развития циркулярной экономики должна содержать различные инструменты, способствующие ее развитию. Эти инструменты могут быть как отраслевыми, так и межотраслевыми. Однако ключевым требованием является охват ими всей цепочки создания стоимости от производства до использования продукции и утилизации отходов. Потенциальные шаги могут быть, например, выглядеть следующим образом: а) составление статистики отходов б) подготовка требований к конструкции изделий (например, упаковка) и в) поддержка промышленных симбиозов. Текущие события в Европейском союзе должны приниматься во внимание во всех документах, например, на уровне регулирующих мероприятий. В будущем на этой основе можно было бы распространить внимание на другие сектора, а программу можно было бы расширить и на другие области, поэтому политический подход на региональном уровне является многообещающим.

5. Список литературы

Batova, N./Shershunovich, E./Tochitskaya, I. (2019): Circular Economy в Беларуси. Barriers to Transition. Englische Übersetzung. BEROC Green Economy Paper. Belarus.

Centre for Environmental Solutions (2018): Waste Management in Minsk. Englische Übersetzung. Belarus.

Europäische Kommission (2018a): Impacts of circular economy policies on the labour market. Final Report and Annexes. Luxembourg.

Europäische Kommission (2018b): Investigating alignment and potentials synergies on circular economy requirements between sustainable product policy instruments. Final report. Sevilla.

European Environment Agency (2016): Circular Economy in Europe. Developing a Knowledge Base. EEA Report No. 02/2016. Publications Office of the European Union. Luxemburg.

European Environment Agency (2019): Paving the way for a circular economy. Insights on status and potentials. EEA Report No. 11/2019. Publications Office of the European Union. Luxemburg.

Ellen MacArthur Foundation (2017): Achieving ‚Growth Within'. A 320-Billion Circular Economy Investment Opportunity available to Europe up to 2025. Brüssel.

Ellen MacArthur Foundation (2013): Towards the Circular Economy. Economic and business rationalle for an accelerated transition. Brüssel.

EY (2017): The IT Industry в Беларуси. 2017 and Beyond. Minsk.

Ivanov, M. (2019): Potential der Entwicklung der Kreislaufwirtschaft in der Oblast Brest. Präsentation des Forschungsinstituts des Wirtschaftsministeriums der Republik Brest. Minsk.

Nationales Statistikamt Belstat (2019): Employment in Quarter 3 of 2019. http://www.belstat.gov.by/en/o-belstate/news-and-events/news/employment-in-quarter-3-of-2019/?sphrase_id=637860, 31.10.2019.

OECD (2019): Business Models forthe Circular Economy. Opportunities and challanges for policy. OECD Publishing. Paris.

Resourcify Wertstoffmanagement (2019): Zentrales Abfall- und Wertstoffmanagement für große Unternehmen, abgerufen unter: https://www.resourcify.de/wertstoffmanagement/ (23.07.2019).

Saha, D./Kirchner, R./Chervyakov, D./Ließem, A. (2019): Improving the Business Climate - Boosting Private Investment. Proposals from German Business in Belarus. German Economic Team Belarus.Berlin/Minsk.

Saltykow, K./Schuschkewitsch, A. 2019: Potenzial der Entwicklung der Kreislaufwirtschaft в Беларуси. Präsentation des Forschungsinstituts des Wirtschaftsministeriums der Republik Belarus. Minsk.

Saltykow, K./Schuschkewitsch, A./Иванов, M. (2019): Entwicklungspotential der Kreislaufwirtschaft в Беларуси und in Brest. Deutsche Zusammenfassung. Bericht über

Forschung und Entwicklung des Forschungsinstituts des Wirtschaftsministeriums. Belarus.

Shershunovich, Y./ Tochitskaya, I. (2018): Waste Statistics в Беларуси. Tight Sports and Borad Scope for Work. BEROC Green Economy Policy Paper. Belarus.

Wilts, H./Berg. H (2017): Digitale Kreislaufwirtschaft Die Digitale Transformation als Wegbereiter ressourcenschonender Sto kreisläufe. In-brief 04/2017. Wuppertaler Impulse zur Nachhaltigkeit. Wuppertal.

WRAP (2015): Opportunities to tackle Britain´s labour market challanges through growth in the circular economy. Green Alliance. London.

6. Приложения

6.1 Структура интервью

Концептуальный подход

Предложенная концепция экспертных интервью была разработана на основе двух основных идей:

во-первых, руководство по проведению интервью (опросник) должно охватывать как можно более широкий круг аспектов циркулярной экономики в Беларуси или в Бресте, которые значимы для SWOT-анализа;

во-вторых, прагматический подход к организации исследования требует проведения интервью в разумные сроки (максимум 2 часа при последовательном переводе).

Анкета разделена на 4 содержательных блока:

- Блок 0: Стратегические проблемы, решению которых может способствовать циркулярная экономика
- Блок 1: Модели производства для расширения рециклинга и повышения эффективности использования материалов
- Блок 2: Удаление и утилизация
- Блок 3: Административные структуры

Потенциальные участники интервью:

Органы государственного управления на национальном уровне:

- Министерство экономики
- Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды
- Еще один сотрудник министерств с экспертными знаниями в области обращения с отходами / утилизации

Органы государственного управления в Брестской области:

- Комитет экономики Брестского облисполкома
- Брестский областной комитет природных ресурсов и охраны окружающей среды
- Еще один сотрудник органов администрации с экспертными знаниями в области обращения с отходами / утилизации

Организации в сфере утилизации (переработки) отходов:

- предприятие по утилизации отходов в Брестской области (1)
- предприятие по утилизации отходов в Брестской области (2)
- Компания-производитель из пищевой промышленности в Брестской области
- Компания-производитель из химической отрасли в Брестской области
- Компания-производитель текстильного сектора в Брестской области

Наука:

- Вегос

НГО

- НГО, занимающиеся вопросами устойчивого потребления и производства

Распределение блоков вопросов среди респондентов:

Эксперт	**Блок вопросов**				
	0	1	2	3	4
Респондент от Министерства экономики (национальный уровень)	x	x			
Респондент от Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды (национальный уровень)	x		x	x	
Респондент от Комитета экономики Брестского облисполкома	x		x	x	
Респондент от Брестского областного комитета природных ресурсов	x	x			
Респондент от предприятия по утилизации отходов из Брестской области (1)	x		x		
Респондент от предприятия по утилизации отходов из Брестской области (2)	x		x		
Компания-производитель из пищевой отрасли в Брестской области	x	x			
Компания-производитель из химического сектора в Брестской области	x	x			
Компания-производитель текстильной отрасли в Брестской области	x	x			
НГО 1: ЦЭР	x	x		x	
НГО 2	x		x	x	

Руководство по интервью (рабочая версия)

Дата интервью:

Общая информация:

ФИО респондента:

Организация:

Позиция, должность:

Блок 0: Стратегические проблемы, решению которых может способствовать циркулярная экономика

Предложение по участникам интервью для блока 0: все

Вопрос 0.1: Назовите основные, по Вашему мнению, вызовы для конкурентоспособности промышленности Беларуси / Брестской области.

Вопрос 0.2: Как Вы оцениваете надежность обеспечения сырьем промышленности Беларуси / Брестской области?

Вопрос 0.3: Как Вы оцениваете экологическую ситуацию в Беларуси / Брестской области, в частности, в плане обращения с отходами?

Вопрос 0.4: Как, по Вашему мнению, развивается рынок труда в Беларуси / Брестской области?

Блок 1: Модели производства для расширения рециклинга и повышения эффективности использования материалов

1.1 Существующее положение: модели производства для развития циркулярной экономики и повышения эффективности использования материалов

Вопрос 1.1.1: Каким образом предприятия Беларуси / Брестской области в настоящее время обращаются со своими отходами?

Вопрос 1.1.2: Как Вы оцениваете достигнутый уровень и текущее развитие раздельного сбора различных производственных отходов и их переработки в Беларуси / Брестской области?

Вопрос 1.1.3: Как Вы считаете, какую роль среди ориентиров стратегического развития производственных предприятий Беларуси / Брестской области играют сегодня технические инновации для повышения эффективности использования материалов?

Вопрос 1.1.4: В какой степени, по Вашему мнению, вопросы ресурсоэффективного проектирования / дизайна продукции уже решаются производственными предприятиями Беларуси / Брестской области? Насколько уделяется внимание, например, разработке:

а) товаров длительного пользования,

б) ремонтопригодных товаров,

в) товаров, пригодных для переработки,

г) продуктов на основе вторичного сырья?

Вопрос 1.1.5: В каком объеме производственные предприятия Беларуси / Брестской области в настоящее время продают побочные продукты либо отходы своего производства в качестве сырья другим производственным предприятиям?

Вопрос 1.1.6: Существуют ли, по Вашим данным, в Беларуси / Брестской области какие-либо (формальные и неформальные) бизнес-объединения, которые могли бы в будущем способствовать развитию циркулярной экономики (например, в плане обмена информацией)? Если да, то:

а) каковы текущие цели этих бизнес-объединений?

б) кем данные бизнес-объединения координируются?

Вопрос 1.1.7: По Вашему мнению, какие еще существуют в Беларуси неупомянутые модели организации производства, способствующие предотвращению образования отходов и развитию циркулярной экономики?

1.2 Барьеры

Вопрос 1.2: Как Вы считаете, какие барьеры препятствуют производственным предприятиям Беларуси / Брестской области внедрять упомянутые подходы?

а) нехватка финансовых ресурсов

б) недостаточно возможностей получения консультационных услуг (например, относительно технических мер по повышению ресурсоэффективности)

в) недостаточное доверие к потенциальным партнерам по бизнесу (например, при закупке вторичного сырья)

г) недостаточно предложений и недостаточно развита инфраструктура в области сбора и утилизации отходов

д) другие барьеры, а именно.

1.3 Рамочные условия для преодоления барьеров

Вопрос 1.3: По Вашему мнению, какие конкретные политические рамочные условия могут помочь в преодолении названных барьеров? Например, по следующим направлениям:

а) законодательные требования или запреты

б) налоговая политика

в) программы поддержки

г) развитие инфраструктуры для переработки

д) консультационные услуги для компаний

е) другое _____

1.4 Возможности и угрозы *(шансы и риски)*

Вопрос 1.4.1: Какие из перечисленных потенциальных шансов (возможностей) при развитии в направлении циркулярной экономики Вы считаете наиболее значимыми?

а) потенциал для инноваций

б) сокращение издержек производства

в) появление новых рабочих мест в отраслях экологических технологий и управления отходами

г) снижение зависимости от импорта

д) уменьшение экологических проблем

е) другие возможности, а именно _____

Вопрос 1.4.2: Какие из перечисленных потенциальных рисков (угроз) при развитии в направлении циркулярной экономики, Вы считаете наиболее значимыми?

а) потенциальные недостатки для ресурсоемких отраслей

б) усиление зависимости от других предприятий

в) раскрытие информации конкурентам

г) другие риски, а именно _____

Блок 2: Удаление и утилизация (переработка)

2.1 Существующее положение: удаление и утилизация

Вопрос 2.1.1: Как Вы оцениваете достигнутый уровень и развитие в области разделения твердых бытовых отходов (например, по картону / бумаге, стеклу, пластмассам, металлам, биоотходам)?

Вопрос 2.1.2.: Как Вы считаете, по каким фракциям твердых бытовых отходов переработка в Беларуси достигла наивысшего уровня? По каким уровень минимальный?

Вопрос 2.1.3: Как Вы оцениваете достигнутый уровень и развитие в области раздельного сбора различных видов отходов производства?

Вопрос 2.1.4: Как Вы считаете, по каким фракциям отходов производства переработка в Беларуси достигла наивысшего уровня? По каким уровень минимальный?

2.2. Барьеры

Вопрос 2.2.1: Как Вы считаете, какие существуют барьеры, препятствующие усовершенствованию управления отходов производства и их утилизации?

а) ограниченные производственные мощности предприятий по утилизации отходов

б) ограниченная инфраструктура для раздельного сбора отходов (например, нехватка отдельных контейнеров для разных видов отходов)
в) нехватка финансовых ресурсов у перерабатывающих компаний для строительства необходимых объектов и инфраструктуры
г) низкий уровень осознания предприятиями и потребителями важности утилизации / раздельного сбора
д) низкая степень чистоты раздельно собираемых сегодня отходов
е) ограниченный доступ иностранных специализированных перерабатывающих компаний на белорусский рынок
ж) другое _____

2.3 Рамочные условия для преодоления барьеров

Вопрос 2.3: По Вашему мнению, какие политические рамочные условия или меры поддержки могли бы помочь в преодолении данных барьеров и улучшении управления отходами и их переработки? Например, по следующим направлениям:

а) законодательные требования или запреты
б) налоговая политика
в) программы поддержки
г) развитие инфраструктуры для раздельного сбора отходов
д) информация
е) другое _____

2.4. Возможности и угрозы (шансы и риски)

Вопрос 2.4.1: Какие потенциальные шансы (возможности) Вы видите при развитии в направлении циркулярной экономики?

а) выгода для экономики в целом за счет снижения расхода материалов
б) уменьшение экологических проблем, вызванных отходами
в) упрощение удаления отходов для потребителей
г) упрощение удаления отходов для предприятий
д) другие возможности _____

Вопрос 2.4.2: Какие потенциальные риски (угрозы) Вы видите при развитии в направлении циркулярной экономики?

Блок 3: Административные структуры

Вопрос 3.1: Как Вы считаете, обладают ли структуры регионального уровня необходимыми *компетенциями* для развития циркулярной экономики?

Вопрос 3.2: На Ваш взгляд, достаточно ли *стимулов*, чтобы подтолкнуть структуры регионального уровня к содействию развитию циркулярной экономики? Если нет, то какие стимулы потребуются?

Вопрос 3.3. По Вашему мнению, какие еще аспекты в области административных процедур (взаимодействия структур) следует принимать во внимание при организации содействия развитию циркулярной экономики?

6.2 Метаданные интервью

Номер	Дата	Продолжительность
1.	24.07.2019	01:32:45
2.	24.07.2019	02:11:35
3.	25.07.2019	00:58:50
4.	25.07.2019	01:25:54
5.	25.07.2019	02:18:24
6.	26.07.2019	01:16:58
7.	26.07.2019	01:31:14
8.	26.07.2019	01:19:08
9.	26.07.2019	00:37:01
10.	19.08.2019	00:49:51
11.	19.08.2019	00:59:44
12.	20.08.2019	01:14:04
13.	20.08.2019	01:03:25
14.	20.08.2019	01:00:49
15.	20.08.2019	00:35:18
16.	21.08.2019	01:04:16
17.	21.08.2019	01:34:35
18.	21.08.2019	01:08:18
19.	22.08.2019	00:55:54
20.	22.08.2019	00:51:27
21.	22.08.2019	00:34:58
22.	23.08.2019	01:10:58