



Принятие решений об обращении с отходами на предприятиях Беларуси¹

Петр Сачек, Евгения Шершунович, Ирина Точицкая, 2019

BEROC Green Economy Policy Paper Series, PP no.7

Коды JEL: G 21, G 23, G 24, O 13; Q 01; Q 57

Ключевые слова: циркулярная экономика, формы хозяйствования, инструменты вовлечения отходов, крупные, средние и малые предприятия, Беларусь.

Резюме

В работе проведен анализ данных опроса предприятий промышленности, строительства и торговли Беларуси о факторах, влияющих на возможность вовлечения в производство как собственных, так и доступных на рынке отходов. Было выявлено наличие связи между размером предприятия, объемом отходов и способом обращения с ними. Как показывают данные опроса, крупные предприятия в большей степени ориентированы на поиск способов извлечения добавленной стоимости из отходов за счет их повторного использования, продажи или передачи на переработку. Таким образом, они при наличии инвестиционных ресурсов могут стать драйверами развития циркулярной экономики в Беларуси. Однако в настоящее время у предприятий не всегда хватает знаний по вопросам обращения с отходами, поэтому особую актуальность имеет повышение их осведомленности об успешных примерах функционирования циркулярной экономики в различных отраслях. В качестве примера, показывающего потенциал циркулярной экономики и иллюстрирующего кооперацию промышленности и торговли в единой цепочке стоимости, в данной работе приведен жизненный цикл легкового автомобиля.

Содержание

1.	Введение.....	2
2.	Методология проведения опроса по циркулярной экономике среди промышленных, строительных предприятий и организаций торговли	3
3.	Структура предприятий Республики Беларусь, имеющих потенциал по углублению использования отходов.....	4
3.1.	Оценка соответствия данных опроса и общестрановой структуры предприятий.....	4
3.2.	Портреты типичных промышленных, строительных предприятий и организаций торговли, внедряющих отдельные элементы циркулярной	6

¹ Данная публикация предназначена для широкой аудитории читателей, и является седьмой из серии работ о циркулярной экономике в Беларуси, выполняемых в рамках Проекта по развитию Центра экономических исследований BEROC, финансируемого SIDA.

	экономики.....	
4.	Подсчет стоимости ресурсов, доступной в циркулярной экономике в целом (на примере легкового автомобиля).....	12
5.	Выводы и рекомендации.....	16
	Литература.....	17
	Приложение 1.....	19

1. Введение

В последние годы все больше компаний в мире ориентируют свое производство на вовлечение отходов в повторное использование. Для анализа того, насколько данная тенденция получает распространение в Беларуси, и выявления способов обращения предприятий с отходами, был проведен опрос организаций промышленности, строительства и торговли. Данный опрос был выполнен в рамках Исследования деловой активности предприятий, осуществляемого Научно-исследовательским институтом Министерством экономики Республики Беларусь.

Ранее проведенные в рамках проекта BEROC «Зеленая экономика» исследования позволили выявить барьеры для развития циркулярной экономики в Беларуси, а также проблемы, имеющиеся в национальной статистике отходов^{2 3} (Батова, Н., Сачек, П., Точицкая, И., Шершуневич, Е. 2018, 2019). Результаты опроса, в свою очередь, дали возможность получить «срез проблемы» на микроуровне и проанализировать способы обращения с отходами в зависимости от размера предприятия.

По мере роста масштабов бизнеса у предприятий зачастую увеличивается и количество образующихся отходов, что ставит на повестку дня вопрос о наиболее эффективных способах обращения с ними. При принятии решения об использовании отходов руководители предприятий исходят из имеющихся знаний, времени на решение проблемы и доступных финансовых возможностей. Одним из простых и распространенных вариантов является продажа своих отходов^{4 5}, т.е. «отходы в доходы». Однако, это ставит предприятие в зависимость от покупателя, который может отказаться приобретать их завтра. Более устойчивый, но и более затратный вариант – «отходы в ресурсы»: организовать «добычу» вторичного сырья из отходов, и если не будет хватать собственных ресурсов, то загружать свои мощности сторонними отходами.

Использование собственных отходов – непростая задача для отдельного предприятия, особенно, если оно малое. Еще более сложной задачей для малых и средних предприятий является вовлечение в использование отходов сторонних организаций, так как требует создания кооперационных связей между предприятиями различных отраслей: товары, произведенные в промышленности, превращаются в отходы торговли, а отходы торговли могут передаваться для изготовления композитных стройматериалов в строительную отрасль, или на повторную переработку в промышленность. По мере усложнения кооперационных связей как в рамках одной отрасли, так и между отраслями, на макроэкономическом уровне формируется система социально-экономических отношений, называемая циркулярной экономикой, с собственными экономическими барьерами и стимулами, интересами, рычагами и инструментами регулирования.

² <http://www.beroc.by/greeneconomy/research/ge-5/>

³ <http://www.beroc.by/greeneconomy/research/ge6/>

⁴ <http://zviazda.by/ru/news/20181115/1542291546-kak-prevratit-othody-v-dohody>

⁵ <https://www.sb.by/articles/les-pretkoveniya.html>

Чтобы иметь экономический стимул к решению проблемы с отходами, отдельному предприятию приходится «смотреть шире» – оценивать, сколько всего стоимости можно извлечь из отходов. Такую оценку можно провести, если построить цепочку материалодвижения, максимально отвечающую принципам циркулярной экономики. В связи с этим, в рамках данной работы авторами показано, сколько стоимости теоретически возможно дополнительно извлечь из такого товара, как автомобиль, в условиях Беларуси, и какое звено циркулярной экономики обеспечивает наибольшую прибыльность для данного товара.

Изложение построено следующим образом: во втором разделе приводится методология опроса предприятий Республики Беларусь, в третьем разделе на основе результатов опроса дается описание типичных портретов предприятий, в четвертом – приводится общий пример расчета стоимости, которую можно извлечь в звеньях циркулярной экономики. В заключении содержатся основные выводы и вопросы, которые могут быть в дальнейшем исследованы при проведении глубинных интервью.

2. Методология проведения опроса по циркулярной экономике среди промышленных, строительных предприятий и организаций торговли

Изучение обращения с отходами в промышленности, строительстве и торговле в Беларуси проводилось в первом квартале 2019 г. в рамках Исследования деловой активности предприятий, которое осуществляется ГНУ НИЭИ Минэкономики Республики Беларусь методом почтового опроса руководителей предприятий различных форм собственности. Полученные результаты используются не только белорусскими органами госуправления, но и международными организациями, например, Всемирным банком и Международным валютным фондом, а также инвесторами⁶.

Исследование деловой активности предприятий также позволяет получить дополнительные сведения по некоторым узкоспециализированным темам, при включении в опрос специальных блоков вопросов. В связи с этим, для выявления способов обращения с собственными производственными отходами, сторонним вторичным сырьем и барьеров, препятствующих их более полному вовлечению в хозяйственный оборот, в анкету, рассылаемую ГНУ НИЭИ Минэкономики, по заказу BEROC были добавлены блоки вопросов, характеризующие:

- 1) годовой объем образования отходов производства и способы обращения с ними на предприятии;
- 2) использование стороннего вторичного сырья;
- 3) барьеры, препятствующие более полному использованию отходов на предприятии;

Разосланные предприятиям анкеты содержали также вопросы, позволяющие получить общую информацию об исследуемом предприятии (численность занятых, код производства по ОКЭД и другие вопросы). Выборка почтового опроса составляла 1500 промышленных предприятий, 1500 строительных организаций, 1500 организаций торговли. Ответы были получены от 330 промышленных предприятий, 185 предприятий строительной индустрии и 136 предприятий торговли.

⁶ <http://economy.gov.by/ru/news-ru/view/Indeks-promyshlennogo-optimizma-vernulsja-na-uroven-nachala-2008-goda---NIEI-975-2011/>

Из всех предприятий промышленности Республики Беларусь с числом занятых более 100 чел. (на долю которых приходится более 80 % промышленного выпуска страны), ответы прислали более 20 % таких организаций. При этом ответы были получены от 33 % самых крупных, отраслеобразующих промышленных предприятий республики с числом занятых более 1000 чел. В строительной отрасли ответы прислали около 25 % от численности всех предприятий страны с числом занятых более 100 чел. (такие предприятия обеспечивают более 80 % объемов строительно-монтажных работ в Беларуси). Важно отметить, что респондентами были около 50 % от общей численности крупнейших строительных предприятий, имеющих среднесписочную численность персонала более 1000 чел. Результаты исследования деловой активности в сфере розничной торговли содержат ответы около 10 % от общего количества торговых предприятий республики с числом занятых более 100 чел.

При анализе разделение данных по опрошенным организациям на три группы (малые, средние и крупные организации) было проведено в соответствии со сведениями о численности занятых (табл. 1), что позволило выявить тренды в вопросах обращения с отходами в зависимости от размера предприятия.

Таблица 1. Государственная классификация предприятий Республики Беларусь и представленные данные исследования деловой активности

Государственная классификация предприятий Республики Беларусь ⁷	Данные опроса
ИП (1 чел. и близкие родственники)	Не приглашались к участию в исследовании
Микропредприятия (до 15 чел.)	Малые организации, т.е. предприятия с численностью до 100 чел.
Малые предприятия (от 16 до 100 чел.)	
Средние предприятия (от 101 до 250 чел.)	Средние организации, т.е. предприятия, имеющие численность от 101 до 250 чел.
Крупные предприятия (свыше 250 чел.)	Крупные организации, т.е. предприятия с численностью свыше 250 чел.

Источник: составлено авторами на основе данных опроса ГНУ НИЭИ Минэкономики Республики Беларусь.

3. Структура предприятий Республики Беларусь, имеющих потенциал по углублению использования отходов

3.1. Оценка соответствия данных исследования деловой активности и общестрановой структуры предприятий

В таблице 2 приведены основные характеристики групп респондентов (промышленность, строительство, торговля), а также проведено сопоставление структуры промышленных предприятий Беларуси по видам деятельности, согласно данным Белстата, со структурой предприятий, ответивших на блоки вопросов по образованию и использованию отходов.

Таблица 2. Основные характеристики групп респондентов (промышленность, строительство, торговля)

⁷ Закон Республики Беларусь «О поддержке малого и среднего предпринимательства» [Электронный ресурс] / Национальный правовой интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <http://www.pravo.by/main.aspx?guid=3871&p0=H11000148>. – Дата доступа: 15.02.2016.

Показатель	Данные Белстата	Данные опроса*
Промышленные предприятия		
Структура промышленных предприятий по видам деятельности (укрупненно), %:		
Горнодобывающая промышленность –		
Обрабатывающая промышленность, в т.ч. –	0,3	1,3
	96,2	98,7
подсекция СА. Производство продуктов питания, напитков и табачных изделий	20,3	6,7
подсекция СВ. Производство текстильных изделий, одежды, изделий из кожи и меха	11,8	13,5
подсекция СС. Производство изделий из дерева и бумаги; полиграфическая деятельность	8,2	18,5
подсекция СД. Производство кокса и продуктов нефтепереработки	3,3	0,2
подсекция СЕ. Производство химических продуктов	2,4	2,9
подсекция СФ. Производство основных фармацевтических продуктов и фармацевтических препаратов	2,1	0,6
подсекция СГ. Производство резиновых и пластмассовых изделий, прочих неметаллических минеральных продуктов	13,0	14,9
подсекция СН. Metallургическое производство, производство готовых металлических изделий	8,8	11,8
подсекция СИ. Производство вычислительной, электронной и оптической аппаратуры	2,7	2,3
подсекция СЈ. Производство электрооборудования	4,2	2,9
подсекция СК. Производство машин и оборудования, не включенных в другие группировки	10,6	3,8
подсекция СL. Производство транспортных средств и оборудования	5,5	1,4
подсекция СМ. Производство прочих готовых изделий, ремонт, монтаж машин и оборудования	5,8	16,7
Снабжение электроэнергией, газом, паром, горячей водой и кондиционированным воздухом –	1,7	0,0
Водоснабжение; сбор, обработка и удаление отходов, деятельность по ликвидации загрязнений –	1,8 ⁸	0,0
Строительные предприятия		
Структура строительных предприятий по видам деятельности (укрупненно), %:		
Строительно-монтажные работы –		67,0
Ремонтно-строительные работы –		24,0
Другое –		9,0
Организации торговли		
Структура торговых организаций по видам деятельности (укрупненно), %:		
Мелкая розничная торговля		45,0
Специализированные магазины		19,0
Аптеки		8,0
Прочие		28,0
Структура торговых организаций по типам организаций, % (укрупненно):		
Оптовые		3,0
Розничные		85,0
Общепит		1,0
прочие		11,0

Источник: собственные расчеты на основе данных опроса ГНУ НИЭИ Минэкономики Республики Беларусь.

⁸ рассчитано по данным раздела «2.4. Число организаций промышленности по видам экономической деятельности» (<http://www.belstat.gov.by/upload/iblock/6ad/6adbd1842122a7110048d2280522976c.pdf>)

Структура промышленных предприятий по видам деятельности, участвовавших в опросе, в среднем соответствовала общереспубликанской. Доля деревообрабатывающих предприятий и организаций, обеспечивающих ремонт и монтаж машин и оборудования, были несколько больше, а доля производителей продуктов питания – несколько меньше, чем в среднем по стране. По структуре видов деятельности и размерам строительных и торговых организаций из-за отсутствия статистических данных в требуемом виде, оказалось невозможно провести аналогичное сопоставление. В частности, данные по строительным и торговым предприятиям представлены в статистике в разрезе объема подрядных работ и объема товарооборота соответственно, а не в разрезе количества отдельных организаций.

По промышленным предприятиям в опросе участвовали больше крупных предприятий, чем средних и мелких. Это позволило получить ценный материал для исследования путей использования образовавшихся отходов, поскольку с увеличением размера промышленного предприятия, как правило, растет и размер накапливаемых им отходов, к тому же у крупных и средних предприятий больше возможности инвестировать в переработку отходов и вовлекать их в повторное использование.

По строительным и торговым предприятиям в опросе участвовали больше мелкие организации, и это связано со спецификой их отраслей (табл. 3).

Таблица 3. Характеристика групп респондентов по среднесписочной численности (промышленность, строительство, торговля)

Показатель	Значение		
	Промышленные предприятия	Строительные предприятия	Организации торговли
Число организаций по размеру (в % к итогу):			
Малые организации –	19,1	48,1	55,1
Средние организации –	25,8	23,8	16,2
Крупные организации –	55,1	28,1	28,7

Источник: собственные расчеты на основе данных опроса ГНУ НИЭИ Минэкономки Республики Беларусь.

3.2. Портреты типичных промышленных, строительных предприятий и организаций торговли, внедряющих отдельные элементы циркулярной экономики

В результате обобщения данных опроса были получены сведения о отношении строительных, промышленных и торговых организаций к вовлечению отходов в повторное использование. Совокупность этих сведений по всей полученной выборке составляет портрет типичной организации. В табл. 4 приведен портрет типичной промышленной организации Республики Беларусь в части обращения с отходами. Типичная организация промышленности, участвовавшая в исследовании, представляет собой предприятие с численностью около 770 чел., у которого образуется около 3300 т. отходов в год, и которое, как правило, делит эти отходы на 2-3 неравных части, и для каждой из которых предусматривает свой порядок обращения.

Таблица 4. Отношение к вовлечению отходов в повторное использование промышленных организации в зависимости от размера предприятия

Показатель	Значение			
	все респонденты	малые организации	средние организации	крупные организации
<i>Общая характеристика типичной организации промышленности, участвовавшей в опросе</i>				
Количество человек, занятых на предприятии, чел.	771	56	176	1300
Годовой объем отходов производства на предприятии, т	3361	719	1604	5055
Количество способов обращения с отходами, которые использует предприятие, ед.	2,2	1,7	2,0	2,4
<i>Распределение ответов на вопрос «Какие способы обращения со своими отходами использует предприятие?», %</i>				
используем в собственной деятельности	20,4	14,4	18,1	21,1
передаем на переработку	23,9	28,8	28,1	23,2
продаем	22,4	23,1	26,3	22,5
захораниваем/передаем на захоронение (обезвреживание)	21,3	26,9	22,8	24,1
передаем на объекты хранения	12,0	6,8	4,7	9,1
<i>Распределение ответов на вопрос «Какие способы обращения со сторонними отходами использует предприятие?», %</i>				
да, для производства энергии	3,7	1,6	3,7	4,5
да, в основном производстве	11,8	6,7	9,9	14,4
да, во вспомогательном производстве	2,8	1,7	1,2	3,9
нет, не используется	81,7	90,0	85,2	77,2
<i>Распределение ответов на вопрос «Что сдерживает использование отходов на Вашем предприятии?», %</i>				
ничего не сдерживает	16,90	17,60	26,00	13,10
экономическая нецелесообразность	23,90	23,00	24,00	24,20
отсутствие технологий переработки	29,00	33,80	22,90	29,90
отсутствие ресурсов для ориентации производственного процесса на использование вторичного сырья	9,20	4,10	14,60	8,60
снижение качества выпускаемой продукции при использовании вторичного сырья	11,40	13,40	4,20	13,50
отсутствие рынков сбыта для продуктов из вторичного сырья	4,10	2,70	2,10	5,30
отсутствие информации об объемах имеющегося стороннего вторичного сырья	0,00	0,00	0,00	0,00
отсутствие доступа к стороннему вторичному сырью	0,00	0,00	0,00	0,00
отсутствие необходимой законодательной базы, регулирующей отношения в сфере отходов	2,90	4,10	2,10	2,90
иное	2,60	1,30	4,10	2,50

Примечание. общая выборка включает 330 респондентов

Источник: собственные расчеты на основе данных опроса ГНУ НИЭИ Минэкономики Республики Беларусь.

Как показывают данные опроса, малые промышленные организации в меньшей степени используют собственные отходы в производственной деятельности, по сравнению с крупными, и в большей передают их на переработку. Примечательно, что предприятия всех форм собственности примерно в одинаковой пропорции продают свои отходы. Крупные предприятия хранят у себя около 10 % своих отходов.

Сторонние отходы используют в своей деятельности только 10 % малых предприятий в промышленности. Однако по мере укрупнения бизнеса существенно возрастает их вовлечение как в качестве вторичного сырья в основном производстве, так и для производства энергии. Среди крупных промышленных организаций сторонние отходы использует 23 %

Как показывают данные опроса, отсутствие технологий переработки в большей степени сдерживает вовлечение отходов на малых и крупных предприятиях, чем на средних. Экономическая нецелесообразность в равной степени волнует организации промышленности независимо от размера. В то же время, для малых и крупных предприятий существенную озабоченность вызывает возможное снижение качества продукции вследствие использования вторичного сырья. Для средних организаций этот фактор не является значимым⁹.

В табл. 5 приведен портрет типичной строительной организации Республики Беларусь в части отношения к использованию отходов, который был составлен на основе обобщения данных опроса. Было выявлено, что типичная строительная организация, участвовавшая в опросе, это предприятие с численностью около 530 чел. и с объемом образования отходов около 2100 тонн в год. Она, как правило, делит эти отходы на две неравных части, предусматривая для каждой из них свой порядок обращения, в основном – передачу на переработку или захоронение.

В части собственных отходов около 20 % всех строительных организаций используют их в собственной деятельности, на переработку передают только 25 % малых и 35 % средних строительных организаций. Для крупных организаций этот показатель составляет 30 %. Среди малых строительных организаций больше тех, кто хранит и затем продает свои отходы, чем среди средних и крупных. Независимо от размера, около 30 % предприятий данной отрасли передают свои отходы на захоронение (обезвреживание).

Сторонние отходы больше используются крупными строительными организациями для производства энергии, а малыми – во вспомогательном производстве. Около 90 % средних организаций не используют отходы сторонних предприятий в своей деятельности, а для малых и крупных строительных организаций этот показатель находится на уровне 80 % (83,7 % и 79,6 % соответственно).

Среди факторов, сдерживающих использование отходов на всех строительных организациях независимо от их размера, респондентами определены экономическая нецелесообразность и отсутствие технологий переработки. Для малых предприятий снижение качества продукции вследствие использования вторичного сырья – незначительный фактор (его в качестве барьера отметил 1 % опрошенных), а для крупных он становится существенным (6,1 % соответственно). Средние предприятия, в отличие от малых и крупных, отметили в качестве важных сдерживающих факторов отсутствие необходимой законодательной базы и иное, что может свидетельствовать о недостатке осведомленности средних предприятий о способах разрешенного использования отходов¹⁰.

⁹ Более подробно сдерживающие факторы рассмотрены в РР GE no.9, посвященном барьерам циркулярной экономики в Беларуси (Батова, Н., Шершунович, Е., Тоцицкая, И., 2019).

¹⁰ Там же.

Таблица 5. Отношение к вовлечению отходов в повторное использование строительных организации в зависимости от размера предприятия

Показатель	Значение			
	все респонденты	малые организации	средние организации	крупные организации
<i>Общая характеристика типичной строительной организации, участвовавшей в опросе</i>				
Количество человек, занятых сейчас на предприятии, чел.	538	44	176	1690
Годовой объем отходов производства на предприятии, тонн	2109	641	3027	3896
Количество способов обращения с отходами, которые использует предприятие, ед.	1,6	1,3	1,6	2,2
<i>Распределение ответов у на вопрос «Какие способы обращения со своими отходами использует предприятие?», %</i>				
используем в собственной деятельности	20,0	20,8	18,6	20,0
передаем на переработку	29,5	25,8	35,7	29,6
продаем	9,6	10,9	7,1	9,5
захораниваем/передаем на захоронение (обезвреживание)	28,7	28,3	28,6	29,6
передаем на объекты хранения	12,2	14,2	10,0	11,3
<i>Распределение ответов на вопрос «Какие способы обращения со сторонними отходами использует предприятие?», %</i>				
да, для производства энергии	5,1	4,7	2,4	8,2
да, в основном производстве	5,1	4,7	4,8	6,1
да, во вспомогательном производстве	5,6	7,0	2,4	6,1
нет, не используется	84,2	83,6	90,4	79,6
<i>Распределение ответов на вопрос «Что сдерживает использование отходов на Вашем предприятии?», %</i>				
ничего не сдерживает	18,4	19,6	23,3	13,6
экономическая нецелесообразность	25,7	26,8	23,3	25,8
отсутствие технологий переработки	25,7	23,7	25,6	28,8
отсутствие ресурсов для ориентации производственного процесса на использование вторичного сырья	10,2	11,3	2,3	13,6
снижение качества выпускаемой продукции при использовании вторичного сырья	2,9	1,0	2,3	6,1
отсутствие рынков сбыта для продуктов из вторичного сырья	4,9	6,2	4,6	3,0
отсутствие информации об объемах имеющегося стороннего вторичного сырья	0,5	0,0	0,0	1,5
отсутствие доступа к стороннему вторичному сырью	1,0	2,1	0,0	0,0
отсутствие необходимой законодательной базы, регулирующей отношения в сфере отходов	6,8	5,2	11,6	6,1
иное	3,9	4,1	7,0	1,5

Примечание. Общая выборка включает 185 респондентов.

Источник: собственные расчеты на основе данных опроса ГНУ НИЭИ Минэкономки Республики Беларусь.

По результатам обобщения данных опроса предприятий торговли был составлен следующий портрет, отражающий отношение типичной торговой организации Беларуси к использованию отходов (табл. 6). По торговым организациям блоки вопросов BEROC несколько отличались от тех, которые предлагались для заполнения промышленным и строительными организациями. Это связано со спецификой работы и образования отходов на данных предприятиях, например, вследствие накопления использованной тары, неликвидных товаров и т.д.

Таблица 6. Отношение к вовлечению отходов в повторное использование торговых организаций в зависимости от размера предприятия

Показатель	Значение			
	все респонденты	малые организации	средние организации	крупные организации
<i>Общая характеристика типичной торговой организации, участвовавшей в опросе</i>				
Структура предприятий по видам, % (мелкая розничная торговля / универмаги / аптеки / прочие)	45 / 32 / 8 / 15	39 / 35 / 5 / 21	59 / 31 / 5 / 5	49 / 28 / 15 / 8
Структура предприятий по типам, % (опт / розница / общепит / прочие)	3 / 86 / 1 / 10	5 / 79 / 1 / 15	0 / 95 / 0 / 5	0 / 95 / 0 / 5
Количество человек, занятых сейчас на предприятии, чел.	236	38	176	648
Годовой объем отходов на предприятии, тонн	1081	591	2132	1786
Количество способов обращения с отходами, которые использует предприятие, ед.	1,1	1,0	1,2	1,3
<i>Распределение ответов на вопрос «Какие способы обращения со своими отходами товаров и упаковки использует предприятие?», %</i>				
- используем в собственной деятельности	11,0	15,4	11,1	4,1
- передаем на переработку	42,9	34,7	40,7	57,1
- продаем	14,3	11,5	11,1	20,4
- захораниваем/передаем на захоронение (обезвреживание)	22,7	25,6	25,9	16,3
- передаем на объекты хранения	9,1	12,8	11,2	2,1
<i>Распределение ответов на вопрос «Что сдерживает использование отходов?», %</i>				
экономическая нецелесообразность	18,5	20,8	12,9	17,5
отсутствие площадей для приема, хранения и сортировки	23,8	23,8	22,6	24,6
отсутствие финансовых ресурсов для организации системы сбора и переработки отходов	15,3	15,8	16,1	14,0
отсутствие рынка сбыта для собранного вторичного сырья	6,9	5,9	3,2	10,5
санитарно-эпидемиологические, противопожарные, природоохранные и иные требования законодательства	15,3	15,8	19,4	12,3
отсутствие необходимой законодательной базы, регулирующей отношения в сфере отходов	4,2	4,0	3,2	5,3
отсутствие примеров эффективного обращения с отходами на других предприятиях торговли	9,1	10,9	12,9	3,5
иное	6,9	3,0	9,7	12,3
<i>Распределение ответов на вопрос «Каким образом организована система обращения с отходами?», %</i>				
заключены договора с ГУ "Оператор ВМР"	69,0	66,1	77,8	69,6
заключены договора с частными компаниями, оказывающими услуги по удалению отходов потребления	19,8	17,7	16,7	23,9
организована собственная система сбора и использования/обезвреживания	11,2	16,2	5,5	6,5

Примечание. Общая выборка включает 136 респондентов.

Источник: собственные расчеты на основе данных по блоку вопросов BEROC, внедренному в исследование деловой активности ГНУ НИЭИ Минэкономики Республики Беларусь.

Типичная торговая организация, участвовавшая в исследовании, это среднее предприятие с численностью около 230 чел., с уровнем образования отходов около 1100 тонн в год. Она, как правило, делит отходы на два потока – крупный и мелкий, и крупный поток отходов

передает на переработку, а мелкий поток отходов временно хранит, и после накопления достаточного объема передает на захоронение или обезвреживание.

Собственные отходы упаковки используются более 15 % мелких торговых организаций в их собственной деятельности, в то время как для крупных торговых организаций этот показатель составляет менее 5 %. Крупные торговые организации практически не хранят отходы упаковки, примерно 60 % опрошенных передают отходы упаковки, причем почти в 70 % случаев – ГУ «Оператор ВМР», около 20 % продают свои отходы. В то же время, более 12 % мелких организаций накапливают (хранят) отходы, и более 15 % используют их в собственной деятельности.

Среди причин, сдерживающих использование отходов, для всех торговых организаций важнейшей стала «отсутствие площадей для приема, хранения и сортировки». На втором месте по важности для малых и крупных торговых организаций оказалась экономическая нецелесообразность, для средних – санитарно-эпидемиологические, противопожарные, природоохранные и иные требования законодательства. Значительное число крупных торговых предприятий (12,3 %) указали «иное» в качестве сдерживающего фактора.

Примечательно, что малые торговые организации более активно развивают собственные системы обращения с отходами. Так, 16,1 % опрошенных данной группы указали, что у них создана собственная система обращения с отходами, и только 6,5 % крупных торговых предприятий ответили также. К малым торговым предприятиям, ответившим, что занимаются развитием собственной системы обращения с отходами, относятся организации следующего профиля (по коду ОКЭД):

- неспециализированная оптовая торговля товарами, продуктами питания, напитками и табачными изделиями;
- деятельность универсальных магазинов, имеющих, помимо основной торговли продуктами питания, напитками или табачными изделиями, торговлю другими товарами, такими как одежда, мебель, бытовые приборы и т. п.;
- торговля компьютерами, периферийным компьютерным оборудованием и программным обеспечением в специализированных магазинах;
- торговля скобяными изделиями, лакокрасочными материалами и стеклом в специализированных магазинах.

Одним из наиболее важных факторов внешней среды, сдерживающим вовлечение отходов в повторное использование на предприятиях всех отраслей и всех форм собственности, является экономическая нецелесообразность. В связи с этим данный фактор был проанализирован отдельно (табл. 7).

Таблица 7. Распределение ответов об экономической нецелесообразности, как факторе, сдерживающем вовлечение отходов в повторное использование на предприятиях различных отраслей, %

Показатель	Значение			
	все респонденты	малые организации	средние организации	крупные организации
Промышленность	23,9	23,0	24,0	24,2
Строительство	25,7	26,8	23,3	25,8
Торговля	18,5	20,8	12,9	17,5

Источник: собственные расчеты на основе данных опроса ГНУ НИЭИ Минэкономки Республики Беларусь.

Экономическая нецелесообразность как фактор внешней среды важна для 20-25 % всех обследованных организаций, и в меньшей степени проявляется в торговле, чем в

промышленности и строительстве. Это обусловлено особенностями функционирования цепочки создания ценности товара: строительные организации возводят здания и сооружения, и в том числе промышленные предприятия, в процессе возведения которых возникают отходы, однако, их объем незначителен по сравнению со следующими звеньями цепочки. Затем промышленные предприятия производят продукцию, и в процессе производства возникает наибольший объем отходов. Затем продукция реализуется через торговые организации, и в процессе реализации и послепродажного обслуживания товара также возникают отходы.

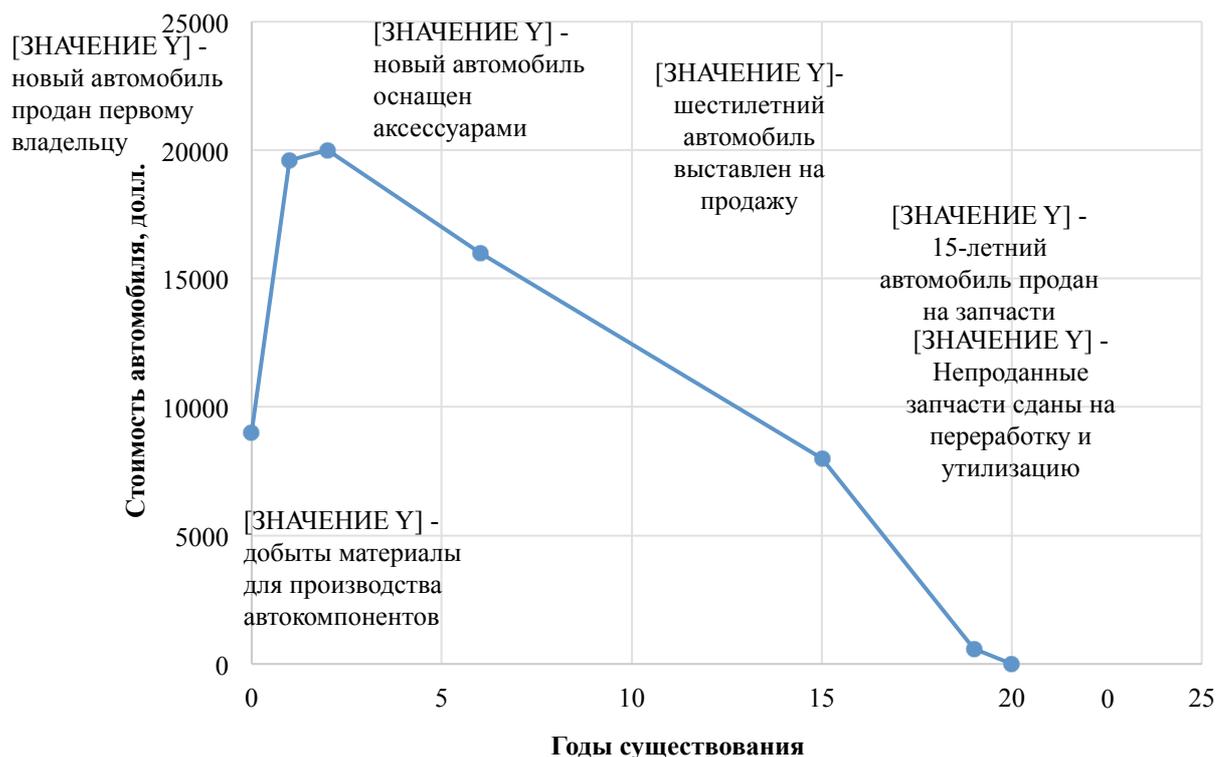
В каждом звене цепочки создания стоимости порядка 20-25 % отходов не вовлекаются в использование из-за того, что предприятия не видят в этом экономической целесообразности. По результатам консультаций с некоторыми предприятиями было выявлено, что существует два смысловых аспекта восприятия экономической нецелесообразности. Первый – предприятия указывали на экономическую нецелесообразность инвестирования в вовлечение отходов как на общеизвестный факт, или ориентировались на чужой опыт («со слов другого предприятия, это экономически нецелесообразно»). В этом случае предприятиям следовало выбирать пункт «иное», но они выбирали «экономическая нецелесообразность». Второй – предприятия действительно на практике прорабатывали вопросы вовлечения отходов в повторное использование, составляли технико-экономические обоснования, показавшие экономическую нецелесообразность инвестирования в вовлечение отходов, и их ответы отражают личный опыт.

Таким образом, особую актуальность имеет рассмотрение вопроса экономической целесообразности вовлечения отходов в повторное использование, а также того, сколько стоимости может быть дополнительно извлечено из материалов, которые становятся отходами. В качестве массового товара, на котором можно было бы проиллюстрировать цепочку создания стоимости, и взаимодействие двух отраслей (промышленности и торговли) был выбран легковой автомобиль.

4. Подсчет стоимости ресурсов, доступной в циркулярной экономике в целом (на примере легкового автомобиля)

Легковой автомобиль является результатом работы машиностроительной промышленности, и в течение всего жизненного цикла этот товар проходит через сложную торговую цепочку. На примере этого товара мы проследим, как изменяется его потребительная стоимость в процессе создания и последующей эксплуатации (прил. 1). Данные в прил. 1 приведены условные, однако, усредненные изменения стоимости взяты из ранее публиковавшихся исследований (*Сачек, П.В., 2011*) и по результатам обобщения сведений из отчетности автоимпортеров и автодилеров Республики Беларусь, Республики Украина и Российской Федерации.

График изменения потребительной стоимости легкового автомобиля (рис. 1), составленный по данным прил. 1, демонстрирует важную особенность: наращивание потребительной стоимости происходит сравнительно быстро (за 1-2 года), а поддержание потребительной стоимости осуществляется чрезвычайно длительный период времени (около 18 лет), поэтому те виды бизнеса, которые основаны на создании потребительной стоимости, быстро окупаются, а виды бизнеса, основанные на поддержании потребительной стоимости (располагаются на ниспадающем участке кривой на рис. 1), окупаются медленнее, но являются более устойчивыми в долгосрочной перспективе.



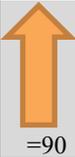
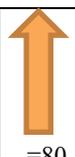
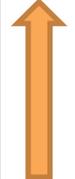
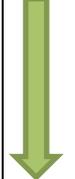
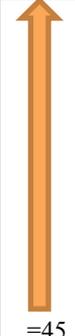
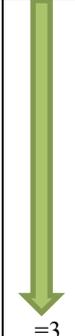
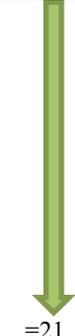
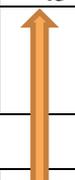
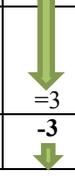
Источник: собственные расчеты авторов по данным прил. 1.

Рисунок 1. Изменение потребительной стоимости автомобиля во времени

Таким образом, возможность создания бизнеса как в автомобильной, так и в любой другой отрасли материального производства, дает не только процесс наращивания его потребительной стоимости (когда на каждом этапе к потребительной стоимости добавляется некоторая надбавка), но и процесс постепенного, плавного уменьшения потребительной стоимости вследствие износа и устаревания товара.

Для того, чтобы отследить, как в циркулярной экономике формируется прибыль, мы предлагаем воспользоваться широко известным подходом «от колыбели до колыбели (cradle-to-cradle)», и расположить рядом возрастающий и ниспадающий участки цепочки изменения потребительной стоимости, причем возрастающий участок (пункты 1-5), называемый цепочкой создания стоимости, располагать в левой части таблицы, и его звенья нумеровать снизу вверх, а участок, на котором потребительная стоимость снижается (пункты 6-11), называемый «обратной петлей» или цепочкой снижения стоимости, – в правой части таблицы с нумерацией его звеньев сверху вниз (табл. 8).

Таблица 8. Создание прибыли в звеньях циркулярной экономики, %

Добавление стоимости	Рост стоимости	Снижение стоимости	Удержание стоимости
	=100		
5.Обслуживание	 +10	 -12	6. Ремонт за период послегарантийного использования товара первым владельцем
		-20	7. Повторное использование/ перепродажа товаров б/у новому владельцу
Разница в потребительной стоимости, создающая прибыль для циркулярного звена "Ремонт/повторное использование"	 =90	 =68	90 %-68 % = 22 % - экономически оправданная удельная выручка за услугу по вовлечению б/у товара в повторное использование. -5 % -удельные затраты системы вовлечения б/у товара в повторное использование. 22 %-5 % = +17 % - удельная прибыль , генерируемая системой вовлечения б/у товара в повторное использование.
4.Продажа	+10		
		-25	8. Обновление компонентов / модернизация товаров / капитальный ремонт
Разница в потребительной стоимости, создающая прибыль для циркулярного звена "Обновление компонентов/модернизация"	 =80	 =43	80 %-43 %= 37 % - экономически оправданная удельная выручка от услуг по капитальному ремонту товара -25 % - удельные затраты на капитальный ремонт товара. 37 % - 25 % = +12 % - удельная прибыль от капитального ремонта имеющегося товара вместо того, чтобы взять б/у товар до капитального ремонта.
3.Сборка	+5		
		-15	9. Ремануфактуринг (повторное производство) / разборка на компоненты / ретро-восстановление / антиквариат
Разница в потребительной стоимости, создающая прибыль для циркулярного звена "Повторное производство/разборка на компоненты"	 =75	 =28	75 %-28 % = 47 % - экономически оправданная удельная выручка от ремануфактуринга / использования товара по иному назначению / разборки на компоненты для ремонта -15 % - удельные затраты на ремануфактуринг / подготовку товара к использованию по иному назначению / разборки на компоненты для ремонта. 47 % - 15 % = 32 % - удельная прибыль от повторного использования компонентов товара.
2.Производство	+30		
		-25	10а. Переработка раздельно собираемых и совместно перевозимых отходов
		-7	10б. Переработка отходов без раздельного сбора
Разница в потребительной стоимости, создающая прибыль для циркулярного звена "Переработка отходов"	 =45	 =3	 =21
1. Добыча ресурсов	+45		45 %-3 % = 42 % - экономически оправданная удельная выручка от продажи извлеченных ВМП 25 % - удельные затраты на сбор и переработку раздельно собираемых ТКО. 42 %-25 % = 17 % - удельная прибыль от продажи извлеченных ВМП (при раздельном сборе) 45 %-21 % = 24 % - экономически оправданная удельная выручка от продажи извлеченных ВМП 7 % - удельные затраты на сбор и переработку ТКО без раздельного сбора. 24 % - 7 % = 17 % - удельная прибыль от продажи извлеченных ВМП (без раздельного сбора)
Разница в потребительной стоимости, создающая прибыль для звена "Удаление отходов"	 =3	 =21	21 %-3 % = 18 % - удельные затраты на складирование на полигоне ТКО, из которых не извлечены ВМП (закладываются в тариф на вывоз и ложатся на продавца или потребителя товара)
		-3	11. Захоронение отходов на полигонах (экономически оправданные удельные расходы)
		=0	

Источник: разработка авторов на основании рис.6 из Guidelines to Empower Financial Decision-Making in the Circular Economy¹¹.

В левой части табл. 8 располагаются виды бизнеса, которые принято относить к традиционным (пункты 1-5). Они беспрепятственно получают доступ к внешним источникам финансирования, и обеспечивают окупаемость инвестиций из той добавочной стоимости, которую они приносят на каждом шаге создания товара и доведения его до покупателя (добавляемая потребительная стоимость указана в графе «Рост стоимости»).

В правой части табл. 8 (пункты 6-11) располагаются виды бизнеса, которые относятся к циркулярной экономике. Они поглощают некоторую сумму в качестве платы за восстановление потребительной стоимости, выразить которую можно в процентах от потребительной стоимости (графа «Снижение стоимости»). Взамен эти виды бизнеса восстанавливают потребительную стоимость товара. Так, например, капитальный и послегарантийный ремонт автомобиля стоит около 25 % его потребительной стоимости (если просуммировать все затраты за 10-12-летний срок его эксплуатации), а восстанавливает саму эту потребительную стоимость с 43 % до 80 %, т.е. примерно на 37 %. Траты в 25 % стоимости оправданы, если последующий прирост стоимости составляет 37 %.

Приведенный пример позволяет обратить внимание бизнес-сообщества на то, что в циркулярных звеньях оседает до 60 % потребительной стоимости (табл. 9). По сравнению с цепочкой создания стоимости, в которой содержится 100 % потребительной стоимости, это весьма значительный результат, который заслуживает внимания. Можно представить этот результат и в натуральном выражении: в циркулярной экономике принято пересчитывать сохраняемую стоимость в увеличение срока жизни товара. С учетом того, что средний срок эксплуатации автомобиля составляет около 13 лет, циркулярная экономика дает возможность продлить срок жизни некоторых его компонентов на рынке на 60 %, т.е. до 20 лет.

Таблица 9. Общий объем потребительной стоимости, содержащийся в циркулярной экономике в автомобильной отрасли.

Циркулярное звено	Значение параметра
Удельная добавочная стоимость в каждом звене, в % от первоначальной стоимости товара	
«Ремонт/повторное использование»,	17
«Обновление компонентов/модернизация»	12
«Повторное производство/разборка на компоненты»	32
«Переработка отходов»,	17
ИТОГО прибыль всей циркулярной цепочки в экономике, в % от первоначальной стоимости товара	78
<i>Справочно: Удаление отходов (не является циркулярным звеном, но относится к зеленой экономике), %</i>	-18
ИТОГО процент первоначальной потребительной стоимости, сохраненный циркулярной цепочкой в экономике (коэффициент рециркуляции), %	60
Средний срок эксплуатации автомобиля, лет	13
Увеличение продолжительности использования компонентов автомобиля за счет циркулярной экономики, %	60
Предельный срок обращения компонентов автомобиля на рынке, лет	20

Источник: разработка авторов на основании данных табл.8.

¹¹ <https://www.circle-economy.com/wp-content/uploads/2016/12/EMPOWER-FINANCIAL-DECISION-MAKING-IN-A-CIRCULAR-ECONOMY.pdf>

В зависимости от отрасли, по многим звеньям прибыльность циркулярной экономики может быть выше, чем соответствующих звеньев традиционной экономики (см. п. 3 и 9, 5 и 6-7 табл. 7), а значит, бизнес в сфере циркулярной экономики может быть выгоден, обеспечивать окупаемость и удобство для потребителя. Для сравнения, автоцентр не может себе позволить держать на складе значительное количество новых запчастей для устаревших автомобилей, и вынужден поставлять их под заказ, в то время как магазин запчастей, бывших в употреблении, всегда содержит большой склад запчастей, доступных прямо сейчас.

К тому же, бизнес в сфере циркулярной экономики всегда базируется на материальных ресурсах, поступающих из традиционного бизнеса, и устроен так, что менее подвержен колебаниям конъюнктуры, а значит, является менее рисковым с точки зрения вложения инвестиций, и, следовательно, может претендовать на льготы.

Таким образом, не только инициаторам циркулярных бизнес-проектов требуется подходящая методика подготовки технико-экономических обоснований, но и финансовым институтам необходимо разработка методик оценки рисков циркулярных проектов, адекватно учитывающих важные особенности циркулярной экономики: большую устойчивость в долгосрочной перспективе, меньшую подверженность изменениям рыночной конъюнктуры, большую стабильность спроса и т.д.

5. Выводы и рекомендации

1. Анализ полученных данных выявил, что на динамично растущих предприятиях Республики Беларусь, у которых имеются в наличии существенные объемы отходов и инвестиционные ресурсы, имеются предпосылки для развития циркулярной экономики.
2. В промышленности по мере роста размера бизнеса и трансформации организаций из малых в средние и крупные руководства предприятий все в большей степени вовлекает отходы или в самостоятельное использование, или кооперируется с другими предприятиями для передачи (продажи) отходов. Однако, в торговле и строительстве данная тенденция наблюдается только по мере перехода организаций из малых в средние, а при дальнейшем укрупнении бизнеса и трансформации организаций из средних в крупные наблюдается отказ руководства крупных строительных и торговых организаций от вовлечения отходов в использование и стремление передать отходы на переработку или продать их.
3. Вовлечение отходов в использование на предприятиях промышленности и строительства теснейшим образом связано с их технологическим перевооружением. В то же время, для предприятий вопросы обращения с отходами не являются приоритетными. В этой связи руководителей прежде всего волнует внедрение технологии использования отходов, в меньшей степени для них важны объемы вторсырья, которые будет необходимо использовать на модернизированном предприятии, снижение качества продукции, выпускаемой с использованием отходов, и возможные трудности в организации сбыта такой продукции.
4. Для более, чем 10 % малых и средних торговых организаций важным фактором, сдерживающим использование отходов, стало отсутствие примеров эффективного обращения с отходами на других предприятиях торговли. В связи с этим особую важность имеет повышение уровня знаний предприятий по вопросам функционирования циркулярной экономики в своей отрасли.
5. В целом, малые и средние предприятия промышленности, строительства и торговли при обращении с отходами исходят из принципа «отходы в доходы»: хранят у себя отходы

и по мере накопления пытаются найти способы их продажи. Малым предприятиям в большей степени необходим рынок вторичного сырья, чем крупным, которые руководствуясь подходом «отходы в ресурсы», оперативно передают отходы организациям-переработчикам. В связи с этим одной из задач государственного регулирования рынка вторичных материальных ресурсов должно быть создание условий для большего вовлечения отходов в повторное использование на малых предприятиях. Для средних и крупных предприятий промышленности, строительства и торговли, наличие достаточного объема вторичных ресурсов – более важный фактор стимулирования вовлечения отходов в повторное использование, чем прозрачность цен.

6. В циркулярной экономике создается значительная добавочная стоимость, по некоторым видам товаров, например, по легковым автомобилям, эта добавочная стоимость составляет до 60% от первоначальной. В зависимости от отрасли, по многим звеньям прибыльность циркулярной экономики может быть выше, чем соответствующих звеньев традиционной экономики, а значит, бизнес в сфере циркулярной экономики может быть выгоден, обеспечивать окупаемость и удобство для потребителя. Бизнес в сфере циркулярной экономики всегда базируется на материальных ресурсах, поступающих из традиционного бизнеса, и устроен так, что он менее подвержен колебаниям конъюнктуры, а значит, может быть малорисковым с точки зрения вложения инвестиций.

Литература

- Батова, Н., Сачек, П., Точицкая, И. (2018). Циркулярная экономика в действии: формы организации и лучшие практики / BEROC Green Economy Policy Paper Series, PP no.5. – http://www.beroc.by/webroot/delivery/files/PP_5_rus.pdf.
- Батова, Н., Сачек, П., Точицкая, И. (2019). Финансирование циркулярных бизнес-проектов / BEROC Green Economy Policy Paper Series, PP no.6. – http://www.beroc.by/webroot/delivery/files/PP_GE_6_finance.pdf.
- Сачек, П., Точицкая, И. Батова, Н. (2018). Замыкая круг: законодательное стимулирование внедрения циркулярной экономики/ BEROC Green Economy Policy Paper Series, PP no.4. – http://www.beroc.by/webroot/delivery/files/PP_GE_4.pdf.
- Газета «Звезда» (2018). Как превратить отходы в доходы? // Zviazda.by. – 19.11.2018. <http://zviazda.by/ru/news/20181115/1542291546-kak-prevratit-othody-v-dohody>
- Газета «Советская Белоруссия» (2016). Схема «отходы — в доходы» идеальна и с точки зрения экологии, и по экономическим соображениям // SB.by. – 04.04.2016. – <https://www.sb.by/articles/les-pretknoveniya.html>
- Министерство экономики Республики Беларусь (2011). Индекс промышленного оптимизма вернулся на уровень начала 2008 года – НИЭИ // <http://economy.gov.by>. 01.08.2011. – <http://economy.gov.by/ru/news-ru/view/Indeks-promyshlennogo-optimizma-vernulsja-na-uroven-nachala-2008-goda---NIEI-975-2011/>
- Министерство экономики Республики Беларусь (2012). О мартовском конъюнктурном опросе, проведенном Научно-исследовательским экономическим институтом Министерства экономики Беларуси // <http://economy.gov.by>. 02.04.2012. – <http://economy.gov.by/ru/massmedia-ru/view/O-martovskom-konjunktornom-oprose-provedennom-Nauchno-issledovatel'skim-ekonomicheskim-institutom-1483-2012/>
- Научно-исследовательский экономический институт Министерства экономики Республики Беларусь (2011). ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ БЮЛЛЕТЕНЬ по итогам июльского конъюнктурного опроса руководителей промышленных предприятий // <http://economy.gov.by>. Июль 2011. – http://economy.gov.by/uploads/news_files/001146_756668_analis.pdf

- Закон Республики Беларусь «О поддержке малого и среднего предпринимательства» / Национальный правовой интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <http://www.pravo.by/main.aspx?guid=3871&p0=H11000148>
- Национальный статистический комитет Республики Беларусь (2018). Промышленность Республики Беларусь (Статистический сборник). 2018. – <http://www.belstat.gov.by/upload/iblock/6ad/6adbd1842122a7110048d2280522976c.pdf>
- Национальный статистический комитет Республики Беларусь (2018). Многоотраслевая статистика. 2018. – <http://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/makroekonomika-i-okruzhayushchaya-sreda/>
- Сачек, П. В. Опыт развития крупногабаритных перевозок на автопоездах в лизинге / П.В. Сачек // Директор транспортной организации. – 2011. - № 1. – С.39 – 43.
- Сачек, П. В. Экспресс-оценка рыночной стоимости неаварийных автомобилей, бывших в эксплуатации / П.В. Сачек // Директор транспортной организации. – 2011. - № 4. – С.47 – 54.
- Achterberg, E., van Tilburg, R., 6 Guidelines to empower financial decision-making in the circular economy // (Circle Economy & Sustainable Finance Lab & Sustainable Finance Lab, University Utrecht. 2017. - <https://www.circle-economy.com/wp-content/uploads/2016/12/EMPOWER-FINANCIAL-DECISION-MAKING-IN-A-CIRCULAR-ECONOMY.pdf>

Приложение 1. Изменение потребительной стоимости (ценности) легкового автомобиля

Звено цепочки движения материальных ресурсов	Начало звена	Изменение потребительной стоимости		Конец звена	Изменения, произошедшие с легковым автомобилем как товаром
		долл. США	%		
Добыча ресурсов	0	9000	45 %	9000	Добыт металл, пластик, резина и другие ресурсы для производства автомобиля
Производство	9000	6000	30 %	15000	Из ресурсов сделаны детали и компоненты
Сборка	15000	1000	5 %	16000	Детали и компоненты привезены на сборочное предприятие и собраны воедино
Продажа	16000	2000	10 %	17600	Автомобиль доставлен дилеру и продан дилером за 17600 долл.
Обслуживание	17600	2000	10 %	19600	На расходные материалы и работы, а также на покупку аксессуаров (шины/диски и т.д.) за гарантийный (3 года) и короткий послегарантийный период (1 год) потрачено 2000 долл.
Ремонт за период послегарантийного использования товара первым владельцем	19600	2352	12 %	20000	За трехлетний послегарантийный период потрачено 2352 долл. на ремонт и расходные материалы, а также на замену ряда компонентов автомобиля, вышедших из строя, и только часть этой стоимости (допустим, 400 долл.) увеличила потребительские характеристики автомобиля, потребительная стоимость которого составила 20000 дол.
Перепродажа товаров б/у новому владельцу	20000	-4000	-20 %	16000	Шестилетний автомобиль выставлен на продажу по стоимости 16000 долл., по отношению к своей стоимости в момент покупки 15073 долл. он потерял 20 % стоимости
Обновление компонентов / капитальный ремонт	16000	-5000	-25 %	11000	Автомобиль эксплуатировался вторым владельцем до достижения 15-летнего срока службы. За этот период были обновлены многие компоненты автомобиля и был сделан капитальный ремонт.
Разборка на компоненты	11000	-3000	-15 %	8000	15-летний автомобиль был продан на запчасти за 8000 долл. Извлеченные из него запчасти планировалось продать за 11000 долл. (с надбавкой +37,5 %)
Частичное восстановление стоимости компонентов	8000	-7400	-37 %	600	За 5 лет постепенно были проданы запчасти потребительной стоимостью 7400 долл (выручка продавца запчастей составила $7400 \cdot 1,375 = 10175$ долл.)
Оставшаяся часть потребительной стоимости	600	-600	-3 %	0	Непроданные металлические и пластиковые запчасти 20-25-летних автомобилей сданы в металлолом. За сдачу ВМР выплачено 600 долл.

Источник: составлено авторами по результатам собственных исследований.