Национальный исследовательский университет
Высшая школа экономики

Центр развития

РЫНОК УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ

2018 год

РЕЗЮМЕ 2

ПРЕДМЕТ И МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ 9

1. ОБЗОР СОСТОЯНИЯ ОТРАСЛИ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ 14
2. МИРОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ОБЛАСТИ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ 22
3. РОССИЙСКИЙ РЫНОК ОТХОДОВ 32
4. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОЛИТИКА В ОБЛАСТИ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ 54
5. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ПО ОБРАЩЕНИЮ С ОТХОДАМИ 78

ПРИЛОЖЕНИЕ: ИСТОЧНИКИ, ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ И ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПЕРЕРАБОТАННЫХ ОТХОДОВ 81

Автор: Волкова А. В.

РЕЗЮМЕ

Вклад отрасли по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов в валовый внутренний продукт Российской Федерации составил 0,08% в 2016 г. Согласно данным Росприроднадзора, в 2016 г. в РФ образовалось 5,4 млрд тонн промышленных и бытовых обходов. Это рекордный показатель за последние годы, в полтора раза превышающий уровень десятилетней давности и на 7% – уровень 2015 г. Согласно статистическим данным, уровень полезного использования отходов вырос с 40% в 2006 г. до 60% в 2016 г. Однако, несмотря на положительную динамику, вовлечение отходов в хозяйственный оборот нельзя расценивать как удовлетворительный. Большая часть официальных данных иллюстрирует ситуацию с промышленными отходами, на которые приходится почти 90% от общего объема образования. В основном это отходы от добычи полезных ископаемых, относящиеся к V классу опасности: вскрышные и вмещающие породы, а также отходы обогащения (включая песок, глины, скальные породы, шламы и т.д.). Здесь же наиболее высока доля повторного использования отходов (свыше 60%). На долю обрабатывающего сектора приходится 10% отходов всех классов опасности, образующихся в РФ. При этом в случае опасных отходов (с I по III класс), обрабатывающие производства генерируют более половины от объема их образования. Наиболее отходоёмкими являются текстильные производства (5% от общего объема образования в 2016 г.) и металлургия (4%). Отходы обрабатывающих предприятий также в большинстве своем возвращаются в производственный цикл.

Ситуация с отходами потребления принципиально иная: анализ показывает, что утилизируется не более 10–30% отходов в зависимости от ценности фракции для рынка. Сложность анализа рынка отходов потребления заключается в отсутствии системы сбора достоверных данных об их образовании и использовании – приходится опираться на экспертные оценки и расчетные показатели. Так, согласно официальным данным, процент утилизации для группы отходов стеклянной тары превышает 90%, отходов шин и покрышек – 78%. Однако, если ориентироваться на экспертные расчеты объемов образования отходов, а не данные статистической отчетности, то картина складывается менее оптимистичная.

Сбору и утилизации в качестве вторичного сырья подвергаются, главным образом, отходы с высоким уровнем ликвидности в сложившихся рыночных условиях. В первую очередь речь идет о ломе и отходах черных и цветных металлов, на которые, по оценкам экспертов, приходится большая часть рынка отходов. Так, внутреннее потребление лома черных металлов, по оценкам WSA, находится на уровне 17 млн тонн при сборе в 21 млн тонн (разница отгружается на внешние рынки). С точки зрения объемов образования в структуре отходов потребления значимым является сегмент пищевых отходов: около 35% в составе твердых коммунальных отходов (ТКО), или 17 млн тонн. Однако в России их полезное использование развито слабо, в первую очередь, по причине отсутствия системы выделения их из состава ТКО; в основном они используются для комбикормов и удобрения земли, и то в значительной степени речь идет об отходах сельскохозяйственного производства.

С точки зрения стоимости вторичного сырья и спроса на него крайне привлекательным для переработчиков являются рынок пластиков. Однако отсутствие отлаженной системы сбора полимерных отходов обуславливает низкую долю их извлечения и утилизации. Среди отходов, рассматриваемых в данном исследовании, не самым прибыльным, но наиболее доступным сырьем является макулатура. По этой причине макулатурный рынок является флагманом российской отрасли утилизации отходов, находящимся на втором месте по емкости после рынка лома. В 2017 г. российскими производителями было использовано 2,9 млн тонн

макулатурного сырья, кроме того, 349 тыс. тонн было экспортировано за границу. Коэффициент извлечения, характеризующий объем сбора отходов в РФ по отношению к объему образования, составил при этом 27% (то есть из 12 млн тонн пригодного для переработки бумажного сырья было собрано чуть более 3 млн тонн). На втором месте по значимости находится рынок переработки стекла с расчетным объемом потребления в 1,2 млн тонн (из которых на оборотную стеклотару, согласно официальным данным, приходится около 7–10 тыс. тонн, остальное – стеклобой). Коэффициент извлечения стеклянных отходов также находится на достаточно высоком (с поправкой на российские реалии) уровне – 28%. Коэффициент извлечения пластиковых и резиносодержащих отходов существенно ниже (10–15%), что связано с тем, что большая часть этих отходов генерируется населением, а проще всего возвращать в оборот чистые промышленные и коммерческие отходы, и именно промышленные предприятия являются основными поставщиками вторичного сырья. Расчетная емкость рынка пластиковых отходов составила в 2017 г. 461 тыс. тонн, при том что генерировано было более 3,5 млн тонн. С точки зрения типологии, в структуре образования пластиковых отходов наибольшую долю составляет различная упаковка, на втором месте – пленки, на третьем – ПЭТ-тара. Однако в наибольшем количестве собираются ПЭТ-бутылки: уровень коллекции превышает 20%, поскольку они проще всего идентифицируются и сортируются. Объем сбора резиносодержащих отходов, из которых более 90% приходится на автомобильные шины и покрышки, составил в 2017 г. 95 тыс. тонн – только 13% от суммарного объема образования. Из них 66 тыс. тонн было переработано в резиновую крошку, остальное пришлось на побочные продукты (металлический и текстильный корд). Объем образования отходов электронного и электротехнического оборудования (ОЭЭО) в РФ, по экспертным оценкам, находится на уровне 1,2–1,3 млн тонн. Система учета образования и обращения с такими отходами в России развита слабее всего, поэтому сказать, какой процент отходов утилизируется, сложно. Экспертные оценки варьируются в диапазоне 5–20%. Сегмент ОЭЭО является, вероятно, самым проблематичным на сегодняшний день, что связано со множеством факторов: сложности в сборе, производственная специфика, обусловленной многокомпонентностью и разнородностью утилизируемых ОЭЭО, низкая степень проработки проблематики сегмента на законодательном уровне и др.

Важными показателями, характеризующими российский рынок отходов, являются объемы внешней торговли. Как уже было отмечено, для рынка макулатуры внешние рынки являются значимым направлением поставок (в 2017 г. на экспорт было отгружено 11% от собранного в РФ макулатурного сырья). Для других сегментов доля поставок на внешние рынки не превышает 3%. Зато весомые объемы переработки приходятся на импорт (14% в случае резиновой крошки и 5–6% в случае стеклобоя и пластика).

Приведенные выше цифры в сопоставлении с мировым опытом позволяют сделать вывод, что Россия пока критично отстает от развитых стран по уровню выборки и вторичной переработки отходов (10–30% против более чем 60% в странах Западной Европы, США, Японии). Однако в последние несколько лет прослеживаются позитивные тенденции. Во-первых, растет уровень сбора (+8 тыс. тонн за 2015–2017 гг. в случае ПЭТ-отходов). Во-вторых, изменяется система сбора и сортировки отходов: так, если в случае пластика в 2012 г. более 75% отходов для переработки были результатом «ручного труда» (хоть и дешевого, но малопроизводительного и малоэффективного), то в 2016 г. уже более половины сырья поставлялось мусоросортировочными комбинатами. Также выросла доля промышленных отходов, отправляемых на переработку (в первую очередь за счет развития собственных перерабатывающих мощностей производителей, а также за счет развития сотрудничества с

независимыми переработчиками). Раздельный сбор, который является основным источником сырья в развитых странах и позволяет существенно улучшить экономику бизнеса, в России пока практически не влияет на рынок.

Основные факторы, влияющие на рынки вторичного сырья:

- изменчивая динамика цен на первичные материалы;
- стагнация спроса на конечную продукцию (продукты переработки);
- изменения и доработки, вносимые в природоохранное законодательство;
- повышение рублевой стоимости импортного вторичного сырья;
- нехватка сырья для переработки.

Последний фактор является ключевым препятствием для развития рынка утилизации отходов. Невозможность обеспечить стабильные объемы поставок, без которых нельзя наладить эффективный бизнес, является следствием отсутствия эффективной системы сбора мусора и недостатка сортировочных мощностей. Кроме того, до недавнего времени отсутствовали экономические и законодательные стимулы для повышения объемов вовлечения отходов в хозяйственный оборот. При этом полезное использование отходов – по сути, единственное решение «мусорной проблемы», поскольку плоскостное размещение отходов как способ их оборота находится в критическом состоянии. Сжигание мусора (даже с получением энергии) также нельзя рассматривать как альтернативу возвращению полезных фракций в оборот.

В настоящее время ситуация в области обращения с отходами в РФ принципиально меняется, последние несколько лет стали знаковыми для этой сферы: была обозначена приоритетность вторичной переработки отходов, разработана стратегия развития, кардинально пересмотрено законодательство. По сути, началось формирование новой отрасли. Реформа включает в себя:

1) подготовку и согласование территориальных схем обращения с отходами в каждом регионе страны;
2) выбор региональных операторов, которые будут отвечать за весь цикл обращения с отходами, включая создание необходимой инфраструктуры;
3) установку тарифа по региону на услугу по обращению с отходами;
4) создание современных высокотехнологичных комплексов по утилизации отходов.

Параллельно с этими мерами планируется постепенное введение в регионах раздельного сбора мусора.

В Стратегии развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года, утвержденной в январе 2018 г., в качестве основной цели обозначено формирование и перспективное развитие промышленности по обработке, утилизации и минимизации количества отходов, не подлежащих дальнейшей утилизации, с применением мирового принципа 3R (предотвращение образования отходов, повторное использование, переработка во вторичные ресурсы). Указанная цель подразумевает под собой максимальное вовлечение отходов в производственный оборот, планомерное снижение количества отходов, которые невозможно утилизировать, а также обеспечение этой отрасли промышленности современным высокотехнологичным оборудованием. Предполагается, что в период 2016–2030 гг. объем образования отходов производства и потребления снизится на 8,8%, доля утилизированных и обезвреженных отходов в общем объеме образованных отходов вырастет с 59,6 до 86%. Доля зависимости от импортного оборудования к 2030 г. должна снизиться на 50 п.п. (до 10%). Таким образом, за 12 лет планируется не только создать отрасль по обращению с отходами на

территории РФ, но и сформировать задел для экспортной конкурентоспособности соответствующего сегмента машиностроения, в настоящее время импортозависимого. Объем финансирования мероприятий, предусмотренных Стратегией развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов, согласно приведенным в этом документе данным, оценивается в 5 трлн руб. Около половины необходимых средств планируется привлечь от частных инвесторов, 25% – обеспечить в рамках расширенной ответственности производителей (включая экологический сбор), 10% – за счет средств платы за негативное воздействие на окружающую среду и штрафов за экологические нарушения.

Новый подход к обращению с отходами был отражен в изменениях, внесенных в законодательство. Знаковым документом стала новая редакция Федерального закона № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления», которая включала в себя:

- новую терминологию (уточнено понятие «отходы», введены термин «утилизация» отходов и понятия рециклинга, регенерации и рекуперации и др.);
- новые принципы обращения с отходами, определяющие направление развития отрасли (приоритет утилизации над сжиганием отходов и их захоронением);
- новые регуляторные механизмы (запрет на захоронение отходов, содержащих полезные компоненты; расширенная ответственность производителя; институт региональных операторов);
- коррекцию полномочий органов власти и др.

В целом изменения коснулись множества законодательных документов и подзаконных актов, что можно считать огромным шагом вперед на пути ресурсосбережения. Можно ожидать, что принимаемые меры (такие, как рост нормативов утилизации товаров после утраты ими потребительских свойств, запрет на захоронение полезных фракций отходов, определение утилизации отходов как единственно допустимого направления расходования средств экологического сбора, меры по развитию инфраструктуры и т.п.) будут способствовать росту объемов переработки отходов. Однако остаются проблемы, которые могут сдерживать (а в ряде случаев и препятствовать) развитию рынка утилизации. К ключевым моментам, нуждающимся в доработке, можно отнести следующие:

- Важно ввести сопоставимость существующих классификаторов (ОКВЭД/ОКПД/ТН ВЭД/ФККО). Как минимум, необходимы переходные ключи, содержащие полный перечень товаров и услуг, попадающих под регулирование деятельности по обращению с отходами. Рационально также упрощение ФККО с использованием обобщенных группировок для отходов, имеющих схожие методики переработки;
- Необходимо конкретизировать законодательство в области вторичных ресурсов, а также права собственности на отходы;
- Важно определить приоритетность самостоятельного выполнения нормативов РОП крупными предприятиями. При этом ключевыми регуляторными мерами должны выступать не запретительные, а стимулирующие акты;
- В официальных документах важно скорректировать целевые показатели, на которые должна ориентироваться промышленность по переработке отходов и на достижение которых должны быть направленные усилия федеральных и региональных властей. Помимо количественных показателей по ключевым сегментам (в частности, доли утилизации отходов), важно отразить в документах все проблемные группы отходов, с

которыми предполагается работать (в частности, ввести отдельные целевые показатели по ОЭЭО).

- Важно определить возможности использования инструментов государственной поддержки производителями продукции из вторсырья, а также предприятиями, обеспечивающими решение проблемы с сырьевым обеспечением (раздельный сбор отходов, сортировка и т.п.). Также представляется целесообразным ввести дополнительные стимулирующие меры для предприятий отрасли (например, понижающий коэффициент ставок экосбора к товару из вторичного сырья, дополнительные налоговые преференции и т.п.);
- Важно разъяснить приоритеты государственной политики в области термической переработки отходов (включая производство энергии из отходов и такие методы переработки, как пиролиз);
- Форсированное развитие отрасли представляется невозможным без мер государственного стимулирования рынков сбыта (в особенности, введения преференций при государственных закупках продукции из вторсырья);
- Для успешного развития отрасли должна быть предотвращена возможность монополизации рынка переработки отходов, в том числе государством;
- В сфере налогового регулирования важно устранить препятствия для сбора вторсырья от населения во всех сегментах рынка. Также важно минимизировать риск двойного взимания средств за утилизацию отходов.

Возможности решения проблемы дефицита сырья видятся как в развитии сортировочных мощностей, так и в стимулировании раздельного сбора ТКО (коммерческого и бытового). Мерами законодательного стимулирования эффективного сбора ТКО могут стать:

- стимулирование (отмена НДФЛ, создание инфраструктуры «шаговой доступности», понижающие тарифы коммунальных платежей за вывоз сортированных отходов) и подготовка (повышение грамотности) населения к раздельному сбору отходов;
- стимулирование организаций и учреждений, образующих отходы, к раздельному их сбору (например, пониженные тарифы за сортированный мусор или тарифы, дифференцированные по видам отходам);
- развитие инфраструктуры по раздельному сбору отходов; совершенствование порядка организации деятельности по раздельному сбору отходов субъектами РФ и органами местного самоуправления,
- введение ответственности за необеспечение условий для раздельного сбора мусора населением (на федеральном уровне, на уровне регионов, муниципалитетов и РО). Обязательства у бизнеса, граждан и власти должны быть взаимными.

Резюмируя, можно сказать, что произошедшие в РФ изменения создали предпосылки для выхода отрасли по обращению с отходами на качественно новый уровень. Привлекательность рынка для бизнеса связана в первую очередь с эффектом «низкой базы» и перспективами развития потребительских сегментов (особенно в случае принятия на государственном уровне решений, стимулирующих спрос на продукцию из вторичного сырья). В связи с обозначенными приоритетами по развитию отрасли и изменением законодательства можно ожидать кардинального улучшения ситуации уже в ближайшей перспективе, однако для этого необходима серьезная совместная работа государства, бизнеса и населения.

Табл. 1. Сводная таблица показателей российской отрасли обращения с отходами

Показатель	2012	2013	2014	2015	2016
Образование отходов					
- объем образования, млн тонн	5,01	5,15	5,17	5,06	5,44
- изменение объемов образования, %	16,4%	2,9%	0,3%	-2,1%	7,5%
Структура образования отходов по классам опасности					
- неопасные отходы (V класс опасности), млн тонн	4,89	5,03	5,05	4,95	5,34
- опасные отходы (I-IV класс опасности), млн тонн	0,11	0,12	0,12	0,11	0,10
- доля опасных отходов в общем объеме образования, млн тонн	2,2%	2,3%	2,3%	2,2%	1,8%
Обращение с отходами					
- размещение (хранение и захоронение), млн тонн	2,92	4,95	2,95	2,33	2,62
- использование и обезвреживание, млн тонн	2,35	2,04	2,36	2,69	3,24
в т.ч. использование, млн тонн	н.д.	н.д.	2,34	2,67	3,23
- изменение объемов использования и обезвреживания, %	18,0%	-13,0%	15,3%	13,9%	20,8%
- отношение использованных и обезвреженных отходов к объему образования, %	46,9%	39,6%	45,6%	53,2%	59,6%

Источник: Росприроднадзор.

Табл. 2. Финансовые показатели деятельности предприятий, занимающихся обработкой вторичного сырья*

Показатели	2012	2013	2014	2015	2016
Обработка вторичного сырья					
Прибыль (убыток) до налогообложения, млн руб.	-312	-51	3 106	1 170	2 697
Выручка от продаж (за минусом налога на добавленную стоимость, акцизов и иных аналогичных обязательных платежей), млн руб.	197 021	177 385	210 747	228 397	245 077
Рентабельность, %	-0,2%	0,0%	1,5%	0,5%	1,1%
– в т.ч. обработка отходов и лома черных металлов					
Прибыль (убыток) до налогообложения, млн руб.	-282	430	2 916	1 081	1 836
Выручка от продаж (за минусом налога на добавленную стоимость, акцизов и иных аналогичных обязательных платежей), млн руб.	144 715	141 671	175 536	179 912	183 435
Рентабельность, %	-0,2%	0,3%	1,7%	0,6%	1,0%
– в т.ч. обработка отходов и лома цветных металлов					
Прибыль (убыток) до налогообложения, млн руб.	-369	-266	362	-16	565
Выручка от продаж (за минусом налога на добавленную стоимость, акцизов и иных аналогичных обязательных платежей), млн руб.	35 483	21 259	23 616	36 354	40 883
Рентабельность, %	-1,0%	-1,2%	1,5%	0,0%	1,4%
– в т.ч. обработка неметаллических отходов и лома					
Прибыль (убыток) до налогообложения, млн руб.	-178	-14	-226	71	296
Выручка от продаж (за минусом налога на добавленную стоимость, акцизов и иных аналогичных обязательных платежей), млн руб.	3 663	5 280	5 601	8 415	9 102
Рентабельность, %	-4,9%	-0,3%	-4,0%	0,8%	3,3%

* По крупным и средним предприятиям.

Источник: Росстат.

Табл. 3. Сводная таблица показателей рынка отдельных видов отходов и продуктов их переработки в 2017 г.

Вид сырья	Макулатура	Стекло	Резиносодержащие отходы	Пластики
Ресурсная база	Бумажные отходы	Тара, листовое и пр. стекло	Шины, покрышки, камеры автомобильные	Все виды пластиков, включая упаковку
Образование пригодного для переработки сырья	12000	4000	729	3600
Сбор	3230	1130	95	350
Коэффициент извлечения	27%	28%	13%	10%
Рыночные показатели базовых продуктов переработки	Сортированная макулатура	Стеклобой (в т.ч. необработанный)	Резиновая крошка	Дробленка, хлопья, гранулят и т.п.*
Объем производства вторичного сырья**	3230	1130	66	350
Экспорт	349	0,2	0,5	12
Импорт	34	62,7	10,4	23
Расчетное потребление вторичного сырья на внутреннем рынке	2915	1193	76,2	361

* Любой продукт переработки, поступающий на рынок для использования в производстве конечной продукции.
** Объем переработки в случае стеклобоя принимается равным объему сбора отходов стекла за вычетом оборотной тары, в случае резиносодержащих отходов – за вычетом металлического и текстильного корда.
Источник: ФТС РФ, Лига ПМ, Rupec, Текарт, ФГАУ НИИ «ЦЭПП», расчеты Института «Центр развития» НИУ ВШЭ.

ПРЕДМЕТ И МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Предмет исследования

В данном обзоре речь пойдет об отрасли обращения с отходами, которая в России в настоящий момент только формируется. Необходимость возвращения отходов производства и потребления в оборот очевидна как с точки зрения экологической безопасности, так и экономической целесообразности. Ресурсные циклы – один из базовых элементов концепции экономики замкнутого цикла (циркулярной экономики), целесообразность которой нашла на сегодняшний день общемировое признание. Переработка различных фракций отходов заметно отличается по уровню рентабельности, энергосбережения относительно производства первичного материала, сложности технологических процессов и пр. Подробно технологии переработки ключевых групп отходов, а также возможности их дальнейшего использования приведены в Приложении к данному исследованию. В основной части исследования проанализированы тенденции развития рынков отдельных видов отходов, а также отрасли в целом.

В вводном разделе определена терминология, которая используется применительно к отрасли переработки отходов в настоящем исследовании, а также обозначены сегменты, которым отдан приоритет. Уточнить терминологию необходимо в связи с тем, что в последние несколько лет были введены существенные изменения в законодательство и нормативные акты РФ, касающиеся в том числе этой сферы. При этом в ряде случаев может возникнуть путаница, так как есть различия с терминами и определениями, используемыми в анализе связанных рынков в мировой практике и в прошлых исследованиях Института «Центр развития».

***

Термин «отходы» с 2015 г.[1] включает в себя вещества или предметы, образованные как в процессе производства и потребления, так и процессе выполнения работ или оказания услуг.

В России отходы классифицируются в соответствии с Федеральным классификационным каталогом отходов (ФККО)[2], содержащим несколько тысяч наименований. В классификации отображается: состав отходов, источник, агрегатное состояние и физическая форма, а также класс опасности:

- 1 класс – чрезвычайно опасные (содержащие в своем составе ртуть, мышьяк, трихлордифенил, тэтраэтилсвинец и другие ядовитые вещества – термометры, ртутьсодержащие лампы, гальванические элементы и др.);
- 2 класс – высокоопасные (освинцованные медные кабели, аккумуляторы и т.д.);
- 3 класс – умеренно опасные (бензин, дизтопливо, цемент, различные масла и т. д.);
- 4 класс – малоопасные (нефтяные шламы, строительный и бытовой мусор, автомобильные шины, отдельные виды пластиков, битум, рубероид, изделия, содержащие бронзу, компьютерная и офисная техника, навоз т. д.);
- 5 класс – практически неопасные (скорлупа, древесные стружки, упаковки из дерева, отдельные виды пластиков, зола, бумага, пищевые отходы человека).

[1] Здесь и далее – в соответствии с положениями Федерального закона «Об отходах производства и потребления» (с изменениями на 31 декабря 2017 года), если не указано иное.

[2] Актуальная версия утверждена Приказом Росприроднадзора от 22.05.2017 № 242.

По происхождению отходы могут быть разделены на промышленные, коммунальные, медицинские, военные.

Промышленные отходы или **отходы производства** – это остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, образовавшиеся при производстве продукции или выполнении работ и утратившие полностью или частично исходные потребительские свойства, а также образующиеся в процессе производства попутные вещества, не находящие применения в данном производстве: вскрышные породы, образующиеся при добыче полезных ископаемых, отходы сельского хозяйства, твердые вещества, улавливаемые при очистке отходящих технологических газов и сточных вод, и т. д.

К **отходам потребления** относятся остатки веществ, материалов, предметов, изделий, товаров (продукции или изделий), частично или полностью утративших свои первоначальные потребительские свойства для использования по прямому или косвенному назначению в результате физического или морального износа в процессах общественного или личного потребления, использования или эксплуатации. Особую санитарно-биологическую опасность представляют твердые коммунальные отходы (ТКО), образующиеся в результате жизнедеятельности людей.

Ситуация в различных сегментах рынка отходов имеет свои особенности. В данном исследовании акцент будет сделан на наиболее емких с точки зрения объемов образования, а также востребованных на вторичном рынке отходах потребления: пластиках, макулатуре, стеклобое, резиносодержащих отходах. Также будет рассмотрена ситуация на рынке т.н. электронных отходов – одном из наиболее сложных с точки зрения сбора и переработки. Ситуация на рынке лома, а также в прочих сегментах отрасли переработки отходов, включая промышленные, будет отражена кратко, поскольку они имеют отличную от перечисленных выше рынков проблематику.

Обращение с отходами – деятельность по сбору, накоплению, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию (уменьшению массы отходов, включая сжигание), размещению отходов.

Предметом настоящего исследования является сегмент утилизации отходов, который включает в себя ряд секторов: источники отходов, сборщики (заготовители), переработчики (потребители полезных фракций), а также потребители продуктов переработки (резиновой крошки, полимерных хлопьев и т.п.). Учитывается также влияние внешней торговли (объемы, отгружаемые за рубеж и закупаемые в других странах).

Согласно действующей в РФ терминологии, **утилизация отходов** – использование отходов в производстве, выполнении работ, оказании услуг, включая:

- использование отходов для производства товаров (продукции),
- повторное применение отходов по прямому назначению (рециклинг),
- их возврат в производственный цикл после соответствующей подготовки (регенерация),
- извлечение полезных компонентов для их повторного применения (рекуперация).

В литературе широко распространено использование термина **«переработка»** отходов применительно к сфере утилизации. В настоящем исследовании будет использоваться обозначение «переработка» применительно к дополнительной промышленной обработке отходов с получением вторичных продуктов (резиновой крошки, полимерных хлопьев и т.п.).

С одной стороны, это понятие шире, так как может включать в себя также термическое обезвреживание отходов. В экспертном сообществе нет единого мнения относительно того, считать ли утилизацией сжигание отходов с получением энергии – т.н. процесс waste-to-energy (WtE), поскольку результатом процесса является полезный конечный продукт. Согласно разъяснению[3] Минприроды, «в случае если сжигание отходов приводит к выделению энергии на квалифицированных генерирующих объектах, то такой способ обращения идентифицируется как утилизация отходов». В то же время в письме Росприроднадзора дается другая трактовка[4]. В мировой практике рекуперация энергии из мусора является широко распространенным, однако наименее желательным способом полезного использования отходов, который, тем не менее, однозначно лучше, чем захоронение. У рекуперации энергии есть свои преимущества: мусоросжигающие заводы (МСЗ) в целом не нуждаются в предварительной сортировке мусора, поэтому являются хорошей альтернативой для решения проблемы отходов в странах, где раздельный сбор слабо развит. Технологии нового поколения позволяют минимизировать негативное воздействие таких предприятий на окружающую среду. Также можно встретить обоснование эффективности получения энергии из ТКО исходя из логики возобновляемой энергетики, что, однако, некорректно в принципе (ТКО в большинстве своем не являются возобновляемыми ресурсами). Отдельный вопрос касается термических способов разложения отработанной продукции с получением топлива или химического сырья (например, пиролиз). Пока существует проблема с трактовками этого вопроса. Позиция авторов настоящего исследования такова, что утилизация фракций отходов, которые можно использовать повторно, не включает в себя сжигание, поскольку приоритет утилизации над сжиганием закреплен законодательно, при этом акцент делается на возвращении полезных фракций отходов в оборот. И именно повторное использование является наиболее целесообразным способом переработки отходов с экономической точки зрения. При этом также важно отметить, что не совсем очевидна логика отнесения сжигания в целом к обезвреживанию отходов (в текущих российских реалиях сложно говорить о нулевых эмиссиях МСЗ в атмосферу). Однако этот сегмент отрасли обращения с отходами не является предметом настоящего исследования и будет рассмотрен только в рыночном контексте (как «конкурент» компаниям, занимающимся утилизацией).

Отдельно необходимо остановиться на терминах «рециклинг» и «рекуперация», а также «вторичное сырье/продукция». В международной среде общепринятыми являются понятия «рециклинг полимеров», «вторичные полимеры» и т.п. При этом технологический цикл обработки отходов, представляющий собой механический рециклинг полимеров по международной терминологии, в терминах 89-ФЗ скорее относится к рекуперации. А возврат брака и обрезков в производственный цикл – к регенерации. Во избежание путаницы мы будем придерживаться общих терминов (переработка, утилизация).

Что касается терминологии с использованием понятие «вторичное», то здесь нет единства даже в официальных документах (ФЗ, ГОСТах и пр.). В данном исследовании будут использоваться устоявшиеся обороты («вторичное сырье», «вторичные полимеры» и т.п.), подразумевающие под собой подготовленные к переработке в конечный продукт полезные фракции отходов.

[3] Разъяснение Минприроды от 16 мая 2017 года «Об актуальных вопросах исполнения «расширенной» ответственности производителей, импортеров товаров».

[4] «*При термической обработке отходов от использования товаров (сжигании отходов) происходит процесс обезвреживания отходов. …Исполнение импортерами/производителями товаров нормативов утилизации отходов путем их обезвреживания, сжигания и обеззараживания, термической обработки является недопустимым».* Из письма Росприроднадзора от 28.03.2017 № ВС-10-02-36/6393 «Об исполнении нормативов утилизации путем термической обработки отходов».

Ниже приведены примеры товаров, получаемых из отходов (включая базовые продукты, получаемые в процессе обработки отходов, и конечную продукцию, получаемую на их основе). Более детальную информацию по источникам образования и способам утилизации по каждому из видов отходов можно найти в Приложении.

Табл. 4. Продукция на основе переработанных отходов

Сырье (вид отходов)	Вторичный продукт	Примеры продукции на основе переработанного сырья	Ключевые потребители
Пластиковые отходы (тара, упаковочные материалы, строительные материалы, корпуса техники)	Дробленка, агломерат, гранулы, флекс	Пластиковая тара (для непищевых продуктов, за редким исключением), дренажные трубы, мусорные пакеты, нетканые материалы, пленки технического назначения, ведра и т.п.	Производители ПЭТ-бутылок и др. полимерной упаковки, щетин для уборочной техники, строительных материалов
Резиносодержащие отходы (изношенные шины)	Резиновая крошка	Резиновая плитка, покрытия для стадионов, спортзалов и детских площадок, наполнитель спортивного инвентаря, прокладки для ж/д шпал, добавки в дорожном строительстве и др.	Строительный сектор, госзаказы
	Текстильный корд	Применяется в строительстве (в виде утеплителя, шумоизоляции, при производстве шифера или армированного бетона), как наполнитель для спортивного инвентаря, матрасов, матов	Строительный сектор, производители спортинвентаря
	Металлический корд	Армирующая добавка к бетону либо как сырье для переплавки	Строительный сектор, металлургические предприятия
Макулатура	Прессованная сортированная макулатура	Эковата, санитарно-гигиенические изделия, гофрокартон, картон	Производители картона, санитарно-гигиенических изделий
Отходы стекла	Сортированный стеклобой	Пеностекло, стекловолокно, стеклокристаллические материалы	Производители стеклотары, строительных материалов
	Обработанная целостная тара	Оборотная тара	Производители напитков, продуктов питания и пр.
«Электронные» отходы (отходы электронного и электротехнического оборудования – бытовой техники и приборов, компьютеров, телевизоров, промышленного оборудования и пр.)	Сортированный/ измельченный пластик	В соответствии с направлениями переработки пластиковых отходов	Предприятия по переработке пластиковых отходов
	Платы и пр. элементы, содержащие драгметаллы	Драгметаллы	Аффинажные заводы
	Фракции черных металлов	Переплавка для использования в производстве стальной продукции и т.п.	Металлургические комбинаты

Методология исследования и источники информации

Аналитический обзор представляет собой кабинетное исследование отрасли обращения с отходами. В обзоре представлен анализ базовых показателей: образования, сбора, использования и внешней торговли целевых для данного исследования видов отходов (пластик, макулатура, стекло, резиносодержащие отходы, отходы электронного и электротехнического оборудования). Подробно рассмотрены изменения в законодательстве и проведен анализ действующих механизмов государственного регулирования.

Базовыми источниками информации являются Росстат (ЕМИСС), ФТС РФ, порталы открытых данных Минприроды, Росприроднадзор (ЕГИС УОИТ). Официальная статистика образования и использования отходов в России ведется по форме 2-ТП (отходы). При этом объемы полезных фракций, образующихся в виде смешанных ТКО[5] в указанную статистику по видам отходов не входят. В статистике учитываются только предприятия и организации, предоставляющие отчетность по установленной форме. Экспертные оценки в разы отличаются от официальных данных. В связи с этим для оценки рыночных показателей применялся метод экспертной оценки, основанной на корреляции данных из различных источников (официальных ведомств, отраслевых ассоциаций, аналитических агентств). Ссылки на источники информации приводятся в тексте.

Для анализа объемов и структуры внешней торговли использовались агрегированные данные ФТС РФ. При этом в ряде случаев проводилась дополнительная оценка на основе данных таможенных деклараций и экспертных комментариев, поскольку по различным причинам отходы и продукты их переработки ввозятся под кодами, соответствующими первичным товарам, и оперировать объемами, приводимыми в официальной статистике, некорректно.

[5] Группа кодов ФККО 7 30 000 00 00 0.

1. ОБЗОР СОСТОЯНИЯ ОТРАСЛИ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ

1.1. Динамика образования и использования отходов в РФ

По данным Росприроднадзора, объем отходов производства и потребления, накопленных в России к началу 2016 г., составил 39,4 млрд тонн. Отмечается, что приведенная цифра носит оценочный характер из-за объективных сложностей в учете отходов, образовавшихся десятилетия назад, а также в идентификации разложения, разубоживания, выветривания, коррозии, зарастания растительностью и т.п. ранее накопленных отходов. Также необходимо отметить, что в рассматриваемых показателях не отражены радиоактивные отходы, обращение с которыми является темой отдельного исследования.

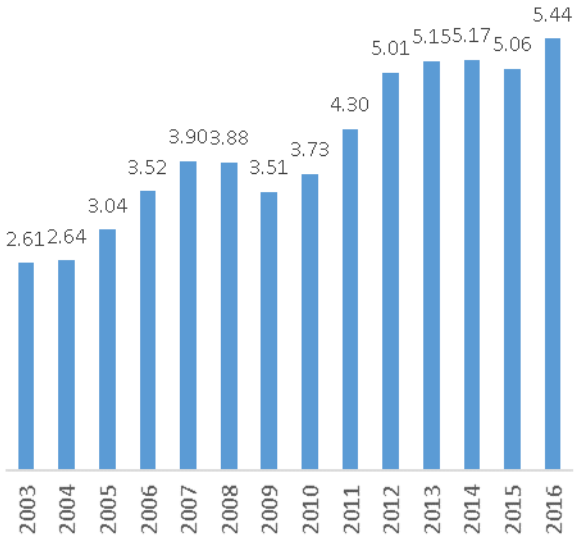
Динамику образования и использования/обезвреживания отходов позволяют отследить статистические данные. Однако необходимо сделать ремарку, что, поскольку системой государственного статистического наблюдения охвачены только юридические лица и индивидуальные предприниматели, осуществляющие деятельность по обращению с отходами производства и потребления, объемы образования отходов с учетом населения и прочих предприятий, не представляющих отчетность по форме 2-ТП (отходы), в целом по Российской Федерации имеют более высокие значения.

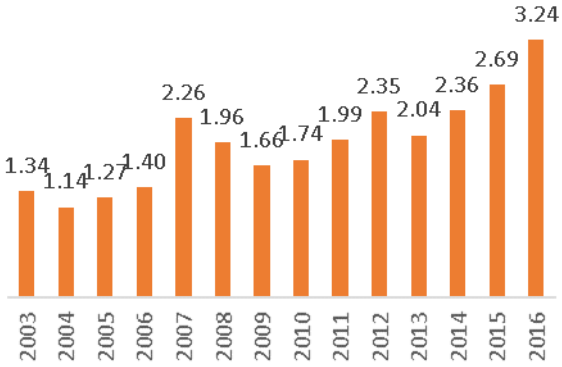
Согласно данным Росприроднадзора, в 2016 г. в стране образовалось 5 млрд 441 млн тонн промышленных и бытовых обходов. Это рекордный показатель за последние годы, в полтора раза превышающий уровень десятилетней давности и на 7% – уровень 2015 г. Повторно было использовано 3,226 млрд тонн отходов, 18 млн тонн – обезврежено, 2,621 млрд тонн было отправлено на хранение или захоронение.

Наиболее активный прирост образования отходов произошел в последние пять лет, чему способствовала положительная динамика промышленного производства, а также все более активное использование упаковочных материалов в коммунальном секторе. При этом необходимо делать поправку на то, что на статистику оказало влияние улучшение первичного учета образования отходов. Поскольку большая часть образуемых отходов – промышленные, динамика изменения объемов находится в тесной зависимости от ситуации в производстве, что наглядно иллюстрирует картина 2015–2016 гг.: на фоне спада в промышленности в 2015 г. генерация отходов снизилась, в 2016 г. – резко возросла.

Позитивным является тот факт, что, согласно статистическим данным, объем использования и обезвреживания отходов производства и потребления в последние годы резко вырос, увеличившись по сравнению с 2006 г. в 2,3 раза. Так как темп роста этого показателя опережает скорость прироста объемов генерируемых отходов, можно говорить о том, что ситуация в отрасли обращения с отходами меняется к лучшему. Сравнение объемов использования и обезвреживания отходов с объемами их образования показывает, что отношение этих показателей выросло с 40% в 2006 г. до 60% в 2016 г. При этом объем отправки отходов на полигоны для хранения и захоронения остается стабильным – в среднем 2,6 млн тонн в год. Поэтому пока нельзя говорить о снижении вредного воздействия на окружающую среду, лишь о предотвращении ухудшения ситуации (в том числе за счет опережающих темпов роста переработки и обезвреживания отходов, накопленных за предыдущие периоды)[6].

[6] Здесь и далее мы ориентируемся на то, что погрешности в статистических данных не изменяют общей динамики развития отрасли.





Примечание. 2003 г. – по данным бывш. Министерства природных ресурсов Российской Федерации, 2004–2009 гг. – по данным Ростехнадзора, с 2010 г. – по данным Росприроднадзора (форма федерального статистического наблюдения № 2-ТП (отходы) «Сведения об образовании, использовании, обезвреживании, транспортировании и размещении отходов производства и потребления»).

Источник: Росстат.

Рис. 1. Образование отходов в России в 2003–2016 гг., млрд тонн

Рис. 2. Использование и обезвреживание отходов в России в 2003–2016 гг., млрд тонн

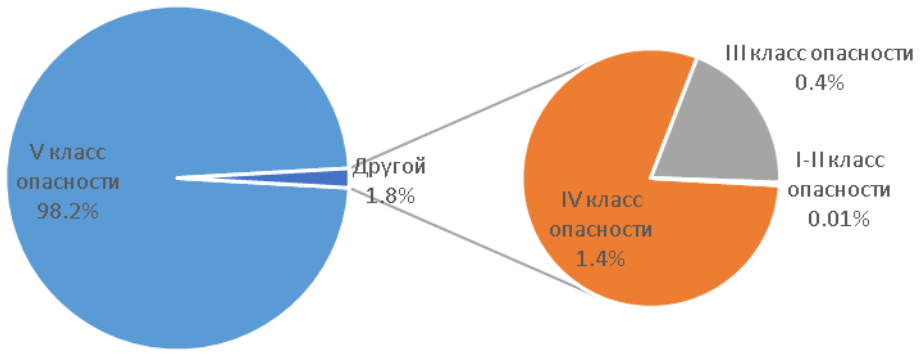
98% образующихся в РФ отходов[7] относятся к **неопасным (V класс опасности)**. Они же составляют основную массу использованных и обезвреженных отходов (почти 90% от общего объема)[8]. В основном, это отходы от добычи полезных ископаемых: вскрышные и вмещающие породы, а также отходы обогащения (включая песок, глины, скальные породы, шламы и т.д.). На долю добывающего сектора пришлось 87% от общего объема образованных в РФ отходов в 2016 г., в том числе 62% было образовано при добыче угля, 18% – при добыче металлических руд. При этом повторно используется около 60%. Потенциал роста доли повторного использования отходов добычи достаточно велик за счет спроса со стороны строительного сектора. Однако его ограничивает дороговизна вывоза с отдаленных от потенциального потребителя месторождений, а также действующие в строительной индустрии госстандарты. Большая часть вскрышных отходов традиционно используется для заполнения выработанного пространства разрезов, частично – для засыпки провалов. Для увеличения доли вторичного использования этой группы отходов необходимо стимулировать их вовлечение в повторный оборот, что, возможно, будет учтено в обновленном варианте «Закона о недрах». Важно отметить, что само по себе отнесение вмещающих и вскрышных пород к отходам вызывает вопросы у части экспертного сообщества, поскольку теоретически они отходами не являются. В мировой практике они не всегда регулируются как отходы и, соответственно, не учитываются в статистике. Это ставит РФ в неравное положение с другими странами и ведет к добровольному ухудшению ее «рейтинга экологичности». Вопрос налогообложения пород, образующихся при добыче полезных ископаемых на российских предприятиях, особенно использующихся затем для рекультивации, нередко становится предметом судебных разбирательств, поскольку

[7] По данным Федеральной службы по надзору в сфере природопользования за 2014–2016 гг.

[8] По данным Государственного доклада «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2016 году» Министерства природы и экологии РФ.

действующее законодательство допускает противоречивые трактовки, приводящие к неплатежам или двойному налогообложению[9]. Корректировка законодательства в области неопасных промышленных отходов (выведение из-под регулирования обращения с отходами, введение в терминологию понятия «инертные отходы» с нулевыми платежами или другие решения) позволило бы сконцентрировать усилия государства на опасных отходах и освободить дополнительные финансовые средства у бизнеса, которые могут быть перенаправлены на управление другими типами отходов.

Объем образования **опасных отходов** в 2016 г. по сравнению с предыдущим периодом в целом снизился и составил 98,26 млн тонн (в том числе отнесенных к I классу опасности – 28 тонн, II – 304 тонны, III – 19,3 тыс. тонн, IV – 78,6 тыс. тонн). Снижение объемов образования опасных отходов можно расценивать как устойчивую тенденцию последних лет. Так, по данным Минприроды/Росприроднадзора, образование чрезвычайно опасных отходов (I класс опасности) в 2016 г. по сравнению с 2010 г. снизилось в 6 раз, высокоопасных отходов (II класс) – в 2,3 раза. Образование малоопасных отходов (IV класс) за рассматриваемый период снизилось в 1,2 раза. По умеренно опасным отходам (III класс) наблюдается незначительный прирост.



Источник: Росстат (по данным Федеральной службы по надзору в сфере природопользования).

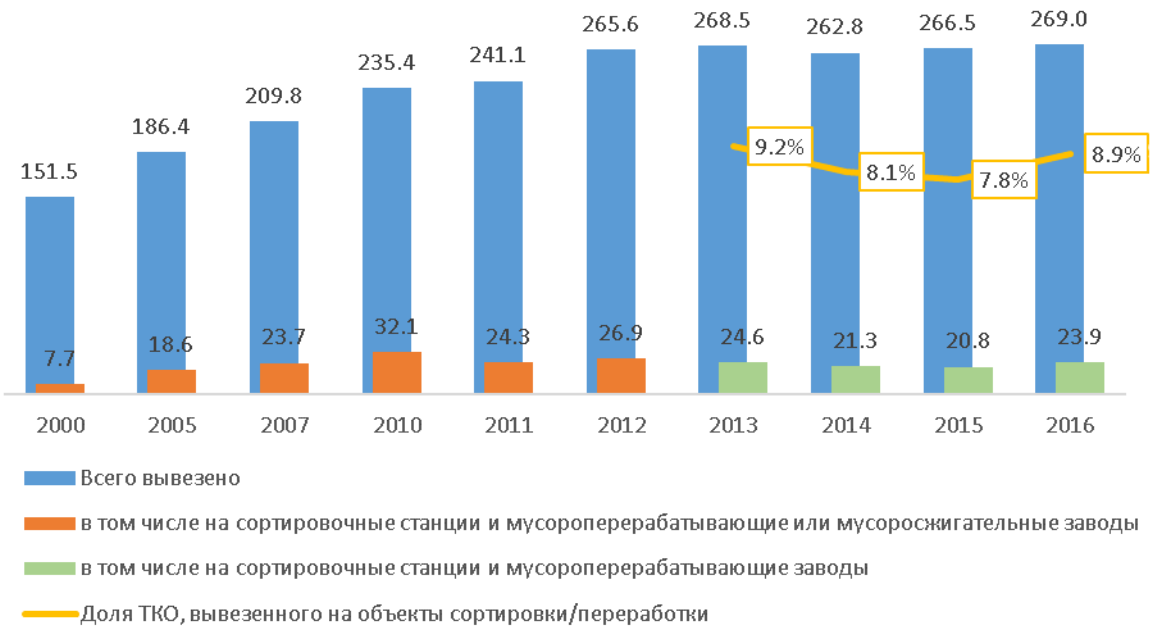
Рис. 3. Структура образования отходов по классам опасности в 2016 г.

На долю **обрабатывающего сектора** приходится 10% отходов всех классов опасности, образующихся в РФ. При этом в случае отходов классов опасности с I по III, обрабатывающие производства генерируют более половины от объема их образования. Наиболее отходоёмкими являются текстильные производства (5%) и металлургия (4%), сельское хозяйство генерирует 1% отходов.

Доля ТКО в общем объеме образованных отходов находится на уровне 1% (56 млн тонн в 2015 г.). При этом, как уже было отмечено, утилизация ТКО является самой затратной и трудоемкой. Из общего объема ТКО, образующихся в России за год, пятая часть приходится на столичный регион (3,8 млн тонн – Московская область, 7,9 млн тонн – Москва). По данным статистической отчетности, общее количество отходов, поступающих на мусоросортировочные и мусороперерабатывающие комплексы, составило в 2016 г. 8,9% от объема вывезенных с территории городских поселений твердых коммунальных отходов, увеличившись по сравнению с 2015 г. на 1,1%. Общие тенденции, характеризующие ситуацию в области вывоза и переработки ТКО, иллюстрирует рис. 4, где представлен объем вывоза ТКО спецтранспортом

[9] Примеры: Постановление от 18.05.2017 по делу № А74-12214/2016, Постановление от 16 февраля 2016 г. по делу № А47-360/2015.

из городских поселений – основных «генераторов» ТКО. При этом данные до 2012 г., по экспертным сообщениям[10], могут включать помимо вывоза на мусороперерабатывающие заводы также вывоз на мусоросжигательные объекты. В любом случае приведенные данные позволяют сделать вывод о том, что ситуация хоть и улучшилась, но о каких-то кардинальных изменениях говорить пока не приходиться. Утилизируется менее 10% ТКО, образуемого в городах. Сбору и переработке подвергаются в основном чистые и не смешанные отходы, образующиеся в компактных источниках, что позволяет экономить на подготовке отходов к утилизации, обеспечивая при этом приемлемое качество выпускаемой продукции.

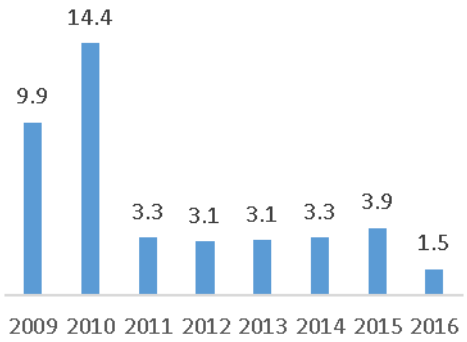


Источник: Росстат.

Рис. 4. Динамика вывоза и переработки/сжигания ТКО в России, млн куб. м

[10] В частности, http://www.priroda.ru/reviews/detail.php?ID=11270

1.2. Инфраструктура отрасли



Источник: Росстат (ЕМИСС).

Рис. 1. Ввод в действие предприятий и полигонов по утилизации, обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных, бытовых и др. отходов, млн тонн/год

Как было отмечено выше, объем накопленных отходов по состоянию на начало 2018 г. превысил 39 млрд тонн. Под размещение, по экспертным оценкам, занято от 4 до 7 млн га земли, что по площади сопоставимо с территорией многих европейских стран. На сегодняшний день плоскостное размещение отходов как способ их оборота находится в критическом состоянии, особенно в сегменте ТКО. Большое количество полигонов ТКО подходит к исчерпанию лимитов свободных мощностей, в то время как объем образования отходов потребления растет. Реестр ГРОРО[11], представляющий собой перечень всех объектов, на которых на законных основаниях можно хранить отходы, насчитывал по состоянию на 2017 г. 849 полигонов, свалок, отвалов и различных хранилищ. Из них около 170 – специализированные полигоны ТКО, остальные – шламонакопители, вскрышные отвалы и другие объекты, относящиеся к отходам производственной деятельности. При этом, по оценкам экспертов[12], в РФ насчитывается от 30 до 100 тыс. несанкционированных свалок, причем несколько тысяч стали таковыми после 2014 г., когда были ужесточены требования к объектам размещения отходов[13]. Строительство новых полигонов не компенсирует выбытие мощностей; форсированное закрытие полигонов уже привело к «мусорному коллапсу» в Подмосковье. На мусоросжигательные заводы, которых в РФ десять, вывозится 1–2% ТКО, образующихся в городских поселениях. Расчеты, основанные на сопоставлении остаточных мощностей мусорных полигонов в РФ и объемов образования отходов, подтверждают очевидный тезис о том, что плоскостное размещение мусорной проблемы не решит. Как не решит ее и сжигание мусора (даже с получением энергии), взамен возвращения полезных фракций в оборот. В настоящее время основные усилия государства сосредоточены на утилизации отходов с получением полезной продукции.

По состоянию на начало 2018 г. в России насчитывается 15,4 тысяч компаний, имеющих лицензию на деятельность по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I–IV классов опасности. На работу с отходами V класса опасности лицензия не требуется. Наибольшее количество компаний, занимающихся ТКО, осуществляют деятельность в сфере перевозки бытовых отходов, либо специализируются на переработке одного вида отходов (макулатура, пластик).

Ключевое звено в отрасли переработки отходов – сортировка мусора – технологический процесс разделения отходов на фракции вручную или с помощью автоматизированных конвейеров с отбором наиболее ценных фракций для дальнейшей утилизации. Количество

[11] Государственный реестр объектов размещения отходов.

[12] Борисов Д. В. Устойчивое обращение с твердыми отходами: что мешает и как быть. Доклад в рамках IX Международного форума «Экология», 22–23 марта 2018 г.

[13] С 01.08.2014 запрещено размещать отходы производства и потребления на объектах, не включенных в ГРОРО в силу положений ч. 7 ст. 12 Закона № 89-ФЗ.

мусоросортировочных комплексов (МСК) на территории России оценивается в 60 единиц. Здесь речь идет о средних и крупных предприятиях, имеющих всю необходимую разрешительную документацию. В то же время число мелких сортировочных бизнес-единиц, использующих только «ручную силу» для сортировки отдельных групп отходов и не относящихся к объектам капитального строительства, значительно (кратно) выше и не поддается официальному учету.

Количество предприятий, занимающихся переработкой отходов с получением вторсырья, на сегодняшний день в РФ чуть более 200 (в госреестр объектов утилизации отходов по состоянию на начало 2018 г. включены 211 предприятий различной специализации). Суммарную мощность рассчитать достаточно сложно ввиду специфики отображения информации в госреестре, однако это и нецелесообразно. Этот вопрос будет рассмотрен в разрезе каждого из сегментов рынка переработки отходов, поскольку здесь важна специализация предприятий, а также география расположения мощностей.

На основе анализа данных о динамике объемов образования и использования отходов в РФ в сопоставлении с инфраструктурой обращения с отходами можно сделать вывод: пока доля возвращения отходов потребления в оборот мала. Главное «узкое место» – сортировка отходов. В связи с обозначенными приоритетами по развитию отрасли обращения с отходами и изменением законодательства (о чем подробно будет рассказано в соответствующей главе настоящего исследования) можно ожидать кардинального улучшения ситуации уже в ближайшей перспективе, однако для этого необходима серьезная совместная работа государства, бизнеса и населения.

1.3. Экономические показатели развития отрасли

Вклад отрасли по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов в валовый внутренний продукт Российской Федерации в 2016 г. составил 0,08%[14].

Индекс производства по группе «Сбор, обработка и утилизация отходов; обработка вторичного сырья» составил 107,7% в 2017 г. Это позволяет говорить о положительной динамике в отрасли обращения с отходами, однако не дает информации о том, насколько вырос вклад перерабатывающего сегмента ввиду отсутствия детальной информации по видам деятельности.

Стоимость выполненных услуг по сбору, обработке и утилизации отходов, а также обработке вторичного сырья в 2017 г. составила, согласно данным Росстата, 921 млрд руб. Из них 402 млрд руб. пришлось на сбор отходов, 85 млрд руб. – на обработку и утилизацию отходов, 296 млрд руб. – на деятельность по обработке вторичного сырья.

Сопоставимые данные за 2016 г. и ранее отсутствуют. Согласно новому классификатору видов экономической деятельности ОКВЭД 2, деятельность по обращению с отходами выведена из раздела «Обрабатывающие производства» и детализирована. В таблице ниже справочно приведены данные по финансовым показателям деятельности предприятий по обработке вторсырья согласно действовавшему на тот момент ОКВЭД.

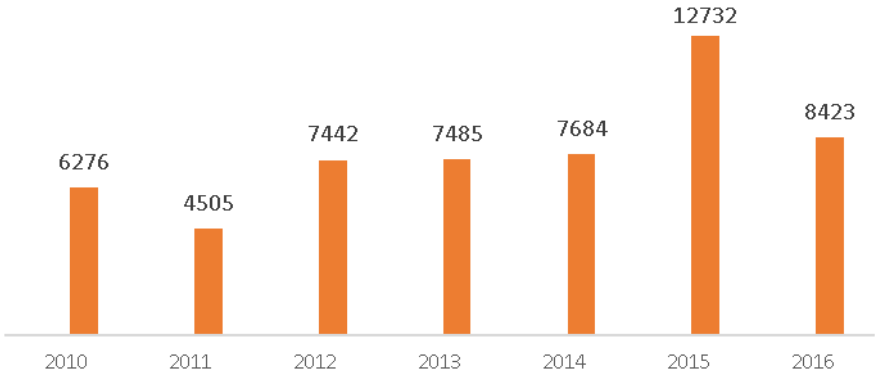
[14] См.: Стратегия развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года.

Табл. 5. Финансовые показатели деятельности предприятий, занимающихся обработкой вторичного сырья

Показатели	2012	2013	2014	2015	2016
Обработка вторичного сырья					
Прибыль (убыток) до налогообложения, млрд руб.	-312	-51	3 106	1 170	2 697
Выручка от продаж (за минусом налога на добавленную стоимость, акцизов и иных аналогичных обязательных платежей), млрд руб.	197 021	177 385	210 747	228 397	245 077
Рентабельность, %	-0,2%	0,0%	1,5%	0,5%	1,1%
– в т.ч. обработка отходов и лома черных металлов					
Прибыль (убыток) до налогообложения, млрд руб.	-282	430	2 916	1 081	1 836
Выручка от продаж (за минусом налога на добавленную стоимость, акцизов и иных аналогичных обязательных платежей), млрд руб.	144 715	141 671	175 536	179 912	183 435
Рентабельность, %	-0,2%	0,3%	1,7%	0,6%	1,0%
– в т.ч. обработка отходов и лома цветных металлов					
Прибыль (убыток) до налогообложения, млрд руб.	-369	-266	362	-16	565
Выручка от продаж (за минусом налога на добавленную стоимость, акцизов и иных аналогичных обязательных платежей), млрд руб.	35 483	21 259	23 616	36 354	40 883
Рентабельность, %	-1,0%	-1,2%	1,5%	0,0%	1,4%
– в т.ч. обработка неметаллических отходов и лома					
Прибыль (убыток) до налогообложения, млрд руб.	-178	-14	-226	71	296
Выручка от продаж (за минусом налога на добавленную стоимость, акцизов и иных аналогичных обязательных платежей), млрд руб.	3 663	5 280	5 601	8 415	9 102
Рентабельность, %	-4,9%	-0,3%	-4,0%	0,8%	3,3%

Источник: Росстат.

Инвестиции в основной капитал, направленные на охрану окружающей среды от вредного воздействия отходов, составили в 2016 г., по данным Росстата, 8,423 млрд руб. (-33% от уровня 2015 г.). Основная часть этих инвестиций расходуется на строительство и рекультивацию полигонов твердых коммунальных отходов. Объем инвестиций в основной капитал предприятий, занимающихся обработкой вторичного сырья, составил 1,2 млрд руб. Из них 1,06 млрд руб. касался деятельности, связанной с обработкой металлических отходов и лома.



Источник: Росстат (сборник «Охрана окружающей среды в России-2016»), Стратегия развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года.

Рис. 6. Инвестиции в основной капитал на охрану окружающей среды от загрязнения отходами производства и потребления, млн руб. [15]

Количество работающих в сфере обработки вторичного сырья, согласно статистическим данным, составила 4,2 тыс. человек (официально оформленные сотрудники), из которых 97% было занято в сфере обработки металлических отходов и лома. Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работающих составила в 2016 г. 28 тыс. руб., увеличившись по сравнению с 2015 г. на 9%. При этом существуют особенности занятости в «мусорной» сфере, искажающие статданные (связанные с «серым наймом» людей, не имеющих возможность трудоустроиться официально, а также с «экономической нецелесообразностью» законно оформлять этот бизнес – по мнению самих предпринимателей, разумеется).

Резюмируя, можно сказать, что, несмотря на положительные тенденции развития отрасли обращения с отходами, ситуация остается критической, а полезное использование отходов находится на неоправданно низком уровне. При этом необходимо еще раз сделать ремарку, что статистические данные позволяют нам оценить тенденции развития отрасли. Фактические цифры, касаемые объемов и структуры образования отходов, а также коммерческой деятельности в области сбора, утилизации и переработки, могут отличаться от приводимых в настоящем исследовании. Связано это с тем, что данные, предоставляемые различными ведомствами, не всегда совпадают (что не отрицается официальными лицами в выступлениях на отраслевых мероприятиях). Кроме того, в значительной степени «мусорный бизнес» все еще находится в теневом секторе экономики.

[15] Включает инвестиции в основной капитал на строительство установок (производств) для утилизации и переработки отходов производства, предприятий и полигонов по утилизации, обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных, бытовых и иных отходов. В фактически действовавших ценах, без субъектов малого предпринимательства.

2. МИРОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ОБЛАСТИ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ

2.1. Обзор ситуации с обращением с отходами в мире

Несмотря на экономические трудности, с которыми сталкиваются многие страны, устойчивая тенденция увеличения объемов отходов в мире сохраняется. К 2016 г. объем образования отходов достиг 22 млрд тонн[16], увеличившись по сравнению с 2015 г. на 5%. Объем генерации ТКО превысил 1,3 млрд тонн. При этом, согласно докладу[17] Департамента городского развития Всемирного банка, к 2025 г. количество образуемых в мире ТКО возрастет до 2,2 млрд тонн. Основной вклад в этот прирост внесут быстрорастущие города развивающихся стран. Глобальные затраты на управление ТКО возрастут с текущих 180 млрд до 375 млрд долл. США, причем наиболее существенно необходимый уровень затрат увеличится в городах с низким уровнем жизни. В сегменте ТКО наиболее серьезную проблему представляет невероятно быстрый рост объемов пластиковых, электронных и электрических отходов (т. н. э-отходов). В индустриях упаковки и транспортировки все большее число материалов вытесняется трудноразлагаемыми полимерными и пластиковыми аналогами. Помимо «видимых» последствий в виде роста объемов накопления мусора на земле, широко обсуждается проблема плавучих островов морского мусора, масштабы которой значительно сложнее оценить количественно.

Большую часть отходов потребления генерируют страны с развитой экономикой. Так, по данным доклада Всемирного банка, на страны ОЭСР приходится 44% в структуре образования твердых муниципальных отходов.

Объем мирового рынка обращения с отходами[18] на сегодняшний день превышает 1,1 трлн долл. с прогнозируемыми темпами роста в 7–10% в год в ближайшей перспективе. В региональном разрезе 45% рынка приходится на азиатский регион, 35% – на страны ЕС, 15% – на страны Северной и Южной Америки[19]. В 2015 г. 84% рынка (950 млрд долл.) пришлось на сегмент промышленных, строительных и т.п. отходов, 16% – на сегмент ТКО.

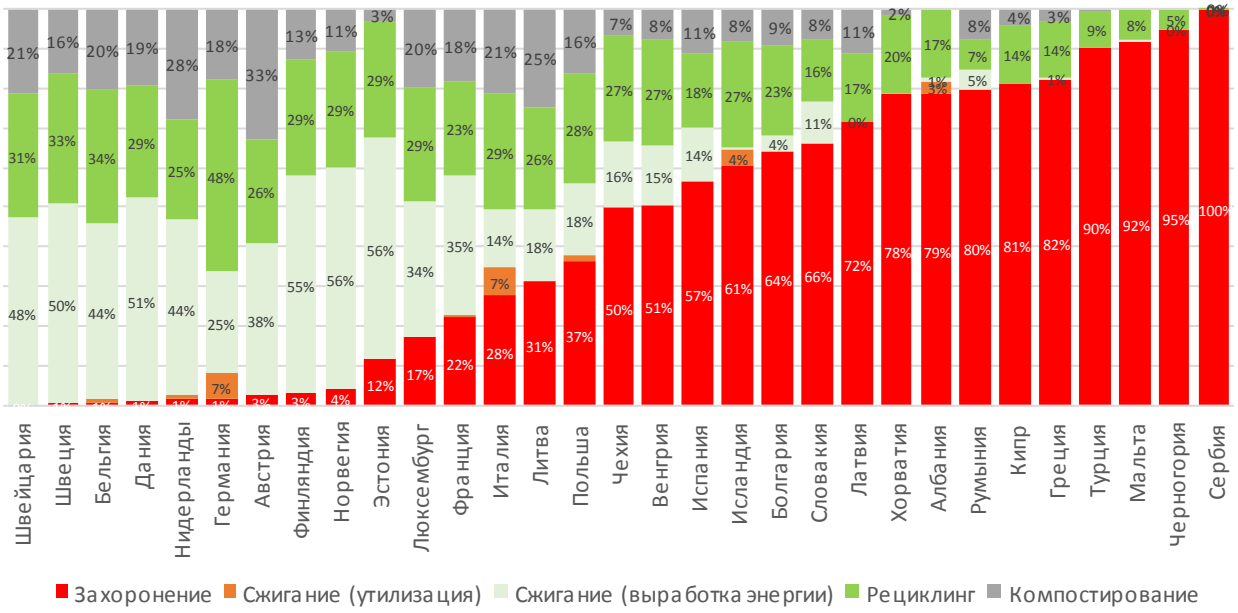
Несмотря на то что каждый год растет количество перерабатываемых отходов, вывоз отходов на полигон остается обычной практикой для многих стран. При этом наблюдается четкая корреляция между уровнем развития страны и обращением с отходами. В развитых странах мусор расценивается как стратегический ресурс для получения тепла и электричества, металлов, пластика, стекла и других ценных материалов. Так, в Японии доля переработки отходов с получением полезных продуктов близка к 100%. В отдельных странах ЕС процент переработки отходов превышает 60%, сортировка отходов стала основой жизни большинства граждан. Ввод в действие «ответственности производителя» также даёт свои результаты – повышается раздельный сбор отходов, включая опасные.

Переработка отходов в ресурсы осуществляется по основным двум направлениям: производство вторичных материалов/рециклинг, а также выработка энергии (waste-to-energy, WtE). Производство энергии из отходов особенно распространено в Европе, однако в настоящее время приоритет смещается в сторону переработки и вторичного использования:

[16] Frost & Sullivan.
[17] What a Waste: A Global Review of Solid Waste Management. 2012.
[18] Исключая сегмент добычи полезных ископаемых.
[19] Борисов Д. В. Устойчивое обращение с твердыми отходами (по данным EuroStat, Greenpeace, Roland Berger).

Европейская комиссия рекомендует воздержаться от строительства новых мусоросжигающих заводов (как с целью снижения рисков избытка мощностей, так и с целью соблюдения принципов иерархии обращения с отходами)[20].

Пример европейских стран (включая Турцию и Норвегию) ярко иллюстрирует различия в обращении с отходами: так, если в наиболее развитых странах подавляющая часть мусора идет на переработку, то южная и восточная части Европы критично зависят от захоронения, полезное использование отходов здесь развито слабо.



Источник: Eurostat.

Рис. 7. Структура обращения с отходами в Европе в 2016 г.

Ведущими игроками мирового рынка управления отходами являются американские компании Waste Management и Republic Services, канадская Waste Connections, французские Veolia Environment и Derichebourg, японская Hitachi Zosen Corp. Годовой оборот Waste Management по итогам 2017 г. превысил 14 млрд долл., Republic Services – 9 млрд долл. Ключевые игроки рынка с выручкой более 1 млрд евро в большинстве своем занимаются всей цепочкой операций по обращению с неопасными и малоопасными отходами: от сбора и транспортировки, до утилизации и производства энергии, а также размещением и захоронением[21]. При этом деятельность компаний не ограничивается страной происхождения и является международной. Важно отметить, что в числе лидеров присутствуют в том числе национальные интеграторы.

[20] COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS. The role of waste-to-energy in the circular economy. Brussels. 26.01.2017.

[21] Борисов Д. В. Устойчивое обращение с твердыми отходами: что мешает и как быть.

Отдачу инвестиций крупнейших игроков мирового рынка управления отходами (включая сбор, вывоз, переработку и утилизацию) иллюстрирует индекс SGI Global Waste Management, который рассчитывается банком Société Générale и агентством Standard & Poor's. За последний год индекс показал прирост в 12,4%. На долю переработки отходов приходится 42% вложений компаний, на утилизацию – 20%, на сжигание с получением энергии – 17% и только 14% – на захоронение[22]. При этом аналитики Société Générale отмечают, что убыточную часть процесса – сбор, вывоз и транспортировку – компании компенсируют за счет продажи переработанного.

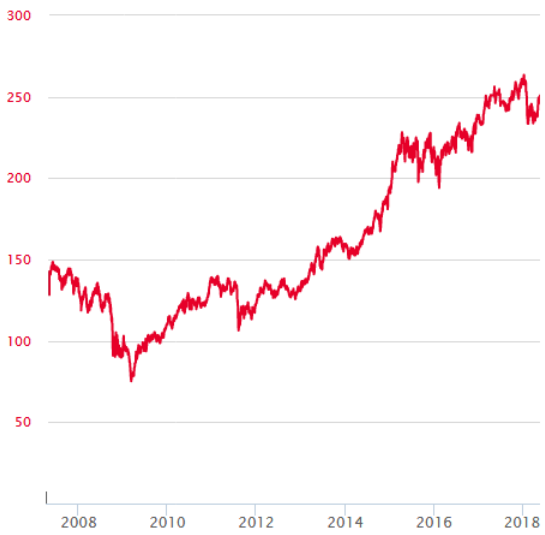


Рис. 8. Индекс SGI GLOBAL WASTE MANAGEMENT (31.12.2001=100)

2.2. Характеристика рынков отдельных видов отходов

Как было отмечено выше, переработка с целью вторичного использования полезных фракций отходов является приоритетным направлением обращения с отходами в развитых странах. На сегмент строительного мусора приходится около 47% в общем объеме вторичной переработки. Среди других отходов потребления более половины рынка переработки приходится на бумагу и картон (включая сегмент конфиденциальных документов). Пластики, стекло и металлы – на втором месте по объему переработки (21%). Использованная электроника составляет около 3% от глобального рынка рециклинга (вторичной переработки)[23].

Макулатурный рынок является не только самым емким, но и стабильно растущим сегментом вторичного сырья, поскольку для мировой целлюлозно-бумажной промышленности характерно увеличение доли макулатурного сырья как основы производства. Объем использования макулатуры в производстве различной бумажной продукции достиг к 2017 г. 250 млн тонн, что на четверть больше уровня 2010 г. Доля макулатуры в сырье достигла к настоящему моменту 64% (+10% к уровню 2010 г.)[24]. Основными группами макулатурного сырья остаются газеты и журналы, использованная картонная упаковка, офисная бумага. Процент использования макулатуры выше в развитых странах и регионах; к примеру, на европейском рынке тарных картонов доля продукции на основе макулатурного сырья уже превышает 80%.

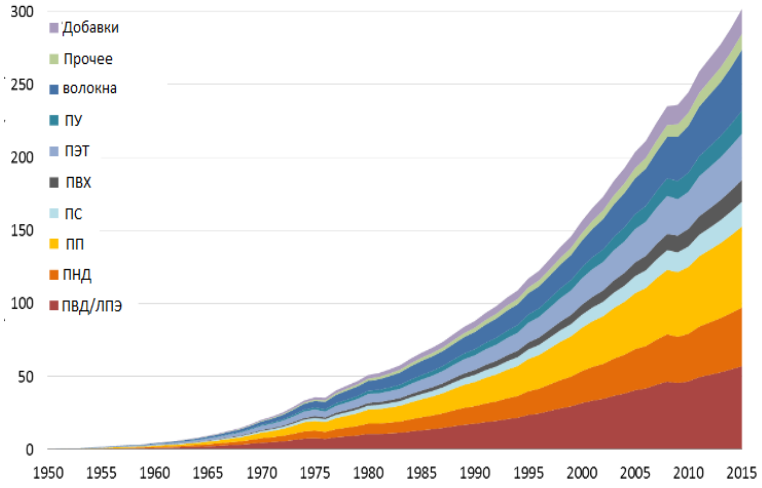
Несмотря на то что емкость мирового рынка **пластиковых отходов** значительно меньше бумажных, они занимают первое место по стоимости и скорости накопления в структуре ТКО. Пластики также являются, вероятно, самым важным сегментом рынка переработки, поскольку

[22] https://sgi.sgmarkets.com/en/index-details/TICKER:SGIXGWM/
[23] Waste Recycling Congress 2 Market Analysis and Reports, Japan Conference Series.
[24] СРО «Лига переработчиков макулатуры». Доклад «Вызовы на пути развития индустрии рециклинга бумаги и картона». 2017.

большинство из них относительно легко поддаются вторичной переработке без существенной потери свойств, и в то же время пластики представляют серьезную угрозу для экологии, поскольку крайне плохо разлагаются. То есть речь необходимо вести не только об экономической привлекательности рынка вторичных пластмасс, но и о безальтернативности его развития.

На сегодняшний день объем образования пластиковых отходов в мире превышает 300 млн тонн в год. Из них большая часть приходится на полиэтилен (около 19% – ПВД и ЛПЭ, 13% – ПНД), около 18% – на полипропилен, 11% – на отходы ПЭТ-упаковки, 14% – на различные волокна (из которых большая часть – полиэфирные, ПЭТ)[25].

Переработке подвергается по разным оценкам от 14 до 25% пластиковых отходов. В наибольших объемах собираются и перерабатываются отходы ПЭТ-упаковки, где доля рециклинга превышает 50%. В то же время с точки зрения масштабов потребления ключевой вызов сосредоточен в полиолефинах – ПЭ и ПП. Сложность заключается в том, что они, как правило, присутствуют в изделиях в виде смесей: то есть для них основной проблемой является межвидовая сепарация, а не отделение от прочего мусора.



Источник: Geyer, Jambeck, Law. Science Advances. Июль 2017 г.

Рис. 9. Динамика образования пластиковых отходов в мире по видам материалов

Самая высокая доля утилизации – в Европе (около 40% от общего объема образования), в Китае (25%) и США (9%). Так, в Европе по итогам 2016 г. было собрано 16,7 млн тонн использованной пластиковой упаковки – основного источника пластиковых отходов, из которой 40,9% пошло на рециклинг, 38,8% было утилизовано с получением энергии и 20,3% размещено на полигонах[26]. При этом практически 70% всего собираемого и перерабатываемого объема пластика в ЕС приходится на Францию, Германию, Италию, Испанию и Великобританию. По оценкам Европейской Комиссии, потери пластиковой упаковки, не включаемой во вторичной оборот, превышают 70 млрд евро. Важно отметить, что большая часть вторичного сырья не используется во внутреннем производстве, а поставляется в Китай. Выдающимся примером является также Япония, где утилизации, по данным RUPEC, подвергается более 80% пластиковых отходов. Однако здесь важно отметить, что в производственный цикл в виде полимерных форм возвращается лишь 22% отходов, и еще 4% – в виде химического сырья. Основная же масса полимерных отходов идет на сжигание с производством энергии (либо же экспортируется).

[25] Roland Geyer, Jenna R. Jambeck, Kara Lavender Law. Production, use, and fate of all plastics ever made // Science Advances. Июль 2017 г.

[26] PlasticsEurope, EC28+Норвегия+Швейцария.

Объем вторичного использования **стеклянных отходов** в ЕС в 2014 г. впервые превысила 11,6 млн тонн, или 74% от объема образования[27]. В лидерах по утилизации – Швеция, Бельгия, Германия, Австрия, Дания и Словения. Доля переработки стеклянной тары и изделий в США находится на уровне 35% – более 3,3 млн тонн в год. При этом около 63% поступающей на утилизацию тары – депозитарная[28]. Тара остается главным источником стеклянных отходов в мире. При этом наиболее быстрыми темпами, по данным Allied Market Research, в ближайшие годы будет расти объем потребления специального стекла, в том числе триплекса (более, чем на 7% в год), что скажется на рынке переработки, поскольку технологии обработки триплекса сложнее и дороже.

В сфере переработки создаются новые материалы на основе стеклобоя. Так, школа горного дела в Колорадо (США) предложила новый материал – тиксит, вырабатываемый из дробленого стеклобоя (32%), строительного бутового камня (62%) и глины (6%). Плиты, получаемые из тиксита, прочны, отличаются низким поглощением воды, красивы, их производство обходится дешевле производства стандартных пеноматериалов. Ассоциация американских изготовителей стеклотары разработала новый вид белых и цветных кирпичей, изготовленных из макулатуры и стеклобоя. Масса их на 2/3 меньше, чем у обычных кирпичей, а стоимость – на 30% ниже. Кирпичи огнеупорны и водостойки. За последние 15 лет в США, Канаде, Германии созданы технологии, предусматривающие использование отходов стеклобоя при строительстве автомобильных дорог. На строительном факультете университета в шт. Миссури (США) разработан материал «гласфальшт», в составе которого 60% молотого стеклобоя, 5% асфальта, 35,5% каменной муки и др. наполнителей. Этот материал уже опробован при строительстве нескольких автомобильных дорог. Зарубежные компании изучают возможность применения измельченного стеклобоя в сельском хозяйстве для улучшения структуры почв. Имеется опыт применения стеклобоя в качестве заполнителя при производстве лакокрасочных материалов, обойной бумаги, пластмасс, абразивных материалов для стеклянной шлифовальной шкурки на бумажной основе и шлифовальных кругов[29].

Мировой рынок **резиносодержащих отходов** (натуральных и синтетических) в мировой практике подразделяется на два сегмента: изношенные шины/покрышки и резиновые изделия (general rubber goods/GRG). По оценкам экспертов ООН, общемировые запасы изношенных автошин – ключевого проблемного сегмента рынка резиносодержащих отходов – составляют около 25 млн тонн, и ежегодно прирост составляет не менее 7 млн тонн. Ежегодный объем образования отходов от использования резиновых изделий оценить сложно, потребление РТИ находится на уровне 10 млн тонн. Согласно прогнозам, в ближайшие годы проблема утилизации резиносодержащих отходов будет только усиливаться. Так, потребление изделий из натурального каучука может вырасти с 12,4 млн тонн в 2015 г. до 17 млн тонн в год к 2023 г., из синтетического – с 16,8 до 22 млн тонн[30]. Важно отметить, что значительная часть отходов генерируется в производственных процессах: от 5 до 15% от общего объема выпуска изделий из резины.

В глобальном масштабе судьба резиносодержащих отходов, по оценкам экспертов, следующая: от 3 до 15% используется в производстве новой резиновой продукции, 5–23% –

[27] http://feve.org/glass-packaging-closed-loop-recycling-74-eu/
[28] US EPA, NAIMA.
[29] http://www.cleandex.ru/articles/2010/03/17/glass_waste_market_in_russia
[30] Recycling of Polymers: Methods, Characterization and Applications / Ed. by Raju Francis. John Wiley & Sons, 2017.

находит другое применение (например, очень распространено использование резиновой крошки в дорожном строительстве), от 20 до 30% отходов оказывается на полигонах. Значительная часть резиносодержащих отходов сжигается с получением топлива, которое широко востребовано на энергоемких производствах (в цементной промышленности, на целлюлозно-бумажных комбинатах). В отдельных странах доля рекуперации энергии из шинных отходов доходит до 60%. К примеру, в Японии и Бразилии сжигается до 70% использованных шин. В Европе – около 40%. В США доля этого направления использования близка к 50% (порядка 117 млн шин, по данным 2015 г.) и продолжает расти. Всего же, по данным[31] американской Ассоциации производителей шин (USTMA), в США в 2015 г. полезное использование шинных отходов было на уровне 88%. Из этого количества порядка 15% было использовано в гражданском строительстве (в виде теплоизоляции и т.п.), распространено использование шинной крошки в дорожном строительстве (11% от общего объема вторичной переработки по данным USTMA). В Великобритании уровень переработки резиносодержащих отходов вырос с 7% в 1996 г. до почти 50% в 2017 г.[32] При этом уровень полезного использования изношенных шин превышает 95% (в том числе на переработку в материалы и изделия идет около 45% шинных отходов, 24% идет на рекуперацию энергии, 8,5% – восстанавливается, 22% утилизируется как-то иначе и поставляется на экспорт). Новые направления использования вторичной резины включают в себя в том числе производство одежды и обуви, в аккумуляторах и др. Развиваются технологии утилизации шин.

Отходы электронного и электротехнического оборудования (e-waste или «электронные» отходы в международной номенклатуре) являются на сегодняшний день, вероятно, самым проблемным сегментом отходов потребления. Согласно данным Глобального мониторинга электронных отходов Университета ООН, в 2016 г. в мире образовано 44,7 млн тонн электронного мусора (+3,4% к уровню 2015 г.), из которых переработано менее 20%. К 2021 г. объем образования вырастет, как ожидается, как минимум до 52 млн тонн. Факторы, способствующие росту объемов образования ОЭЭО, – прирост численности населения, а также снижение «срока службы» ИТ-оборудования, который, по данным ООН, в последнее время сократился с шести лет до двух (а в случае мобильных телефонов – «до выхода новой модели»). Самый большой объем электронных отходов генерирует азиатский регион (41% по итогам 2016 г.), за ним следует Европа (28%), Северная и Южная Америки (25%). Самый высокий коэффициент сбора при этом наблюдается в Европе (40%), где действует директива № 2012/19/ЕС Европейского парламента и Совета ЕС «Об отходах электрического и электронного оборудования (ОЭЭО)», определяющая нормативы переработки и восстановления ОЭЭО на душу населения. Доходы отрасли при этом находятся на уровне 1,3 млрд евро[33]. В Америке и Азии уровень сбора не превышает 15–17%. 38% рынка приходится на малые бытовые приборы и оборудование (микроволновки, пылесосы, инструменты и т.п.), 20% – на крупное оборудование (электроплиты, стиральные машины, копировальное оборудование и т.п.), 17% – на холодильники и т.п. приборы и оборудование, 15% – на мониторы и телевизоры, 9% – на малое IT-оборудование (мобильники, ноутбуки и т.п.). При этом наибольшие темпы роста по объемам образования демонстрирует бытовое холодильное оборудование, крупные и мелкие бытовые электроприборы. Сегмент телевизоров и

[31] https://www.ustires.org/scrap-tire-markets

[32] Martin Forrest. Developments in Recycling and Re-use of Waste Rubber. 2017.

[33] По данным за 2015 г. (ЕС) и 2014 г. (США). См.: Комиссаров В. Доклад «Организация управления отходами электронного и электротехнического оборудования. Общая ситуация в мире и СНГ. Основные тенденции развития». 2018.

мониторов, напротив, имеет тенденцию к снижению. Наибольший доход при переработке электронных отходов генерируется от продажи черных и цветных металлов, извлечения драгоценных металлов. Однако, в связи с трендом на миниатюризацию электронных приборов и внедрением новых сплавов, использование драгметаллов в производстве единицы техники снижается. В то же время в компьютерной и телекоммуникационной технике постепенно увеличивается содержание редкоземельных металлов.

Главной проблемой этого сегмента остается сложность сбора и обработки, а также высокая доля теневого сектора (включая нелегальную международную торговлю). Для сегмента e-waste также наиболее остро стоит проблема отсутствия адекватных статистических данных по объемам образования, сбора и обращения, для решения которой в январе 2017 г. на базе Университета ООН (UNU), Международного союза электросвязи (ITU) и Международной ассоциации твердых отходов (ISWA) было создано Глобальное партнерство E-waste statistics, повсеместно создаются региональные ассоциации по обращению с электронными отходами (в том числе в России). Законодательство, регулирующее обращение с электронными отходами, в том или ином виде, по данным ООН, существует на сегодняшний день в 67 странах. Университет ООН рассматривает четыре сценария обращения с электронными отходами. Наиболее предпочтительный – контролируемое изъятие электронного мусора у населения, когда в процесс вовлечены производители и продавцы электроники, а также местные власти. Каждый элемент оборудования – драгоценные металлы, пластик, химические элементы батарей и так далее – перерабатывается отдельно и затем возвращается в производство. Например, в компании Dell пластик, произведенный из электронных отходов, используется при создании моноблоков, настольных компьютеров и мониторов OptiPlex, а все устройства Xerox содержат до 5% повторно использованного пластика[34]. Второй сценарий – утилизация электронных отходов вместе с остальным мусором. Опасность такого подхода заключается в том, что оборудование либо содержит токсичные элементы, которые попадают на полигоны бытовых отходов и отравляют окружающую среду, либо – при неправильной переработке – выделяют токсичные соединения. Третий и четвертый сценарий – сбор и скупка электронных отходов частными компаниями с различными целями. Главный тренд в сфере утилизации электронных отходов – повышение доли извлечения полезных компонентов из перерабатываемой техники. В мире уже широко используются технологии, которая позволяет утилизировать климатическую и холодильную технику без потерь фреона и прочих хладагентов, разрушающих озоновый слой, что ранее было невозможно. Кроме того, техника утилизируется полностью, вплоть до полимеров.

2.3. Мировая торговля вторичным сырьем и влияние «китайского фактора» на глобальный рынок

Мировой рынок вторсырья оценивается в 320 млрд долл., при этом более 20% от этого объема составляют экспортно-импортные потоки[35]. Причем для многих стран экспортные отгрузки либо, наоборот, импорт отходов и вторсырья являются ключевым элементом бесперебойного функционирования отлаженной экономики отрасли переработки отходов (о чем подробнее будет рассказано ниже).

В наибольшем объеме во внешнеторговый оборот поступает лом черных и цветных металлов. Из видов отходов, рассматриваемых в настоящем исследовании, на первом месте находится

[34] http://www.cnews.ru/articles/2017-05-12_elektronnye_othody_v_rossii_podhody_est_kultury_net
[35] https://ruslom.com/mi-expo-2018/#balance

макулатура (регенерируемые макулатура и картон как в сортированном, так и в несортированном виде). В 2017 г. было поставлено на внешние рынки 55,01 млн тонн макулатуры на сумму более 10,2 млрд долл. Объем мировой торговли отходами, обрезками и скрапом из пластмасс составил в 2016 г. 15,8 млн тонн, что в денежном эквиваленте соответствует более 6,7 млрд долл.[36]. Динамика объемов мировой торговли пластиковыми отходами в последние 10 лет колебалась в пределах 14–16 млн тонн без выраженной тенденции роста или снижения. Данных за 2017 г. пока нет, однако можно ожидать существенного падения объемов мировой торговли, что связано с ограничениями на ввоз пластиковых отходов, введенными в Китае. В структуре мирового экспорта в 2016 г. 31% пришлось на полиэтилен, 3% – на стирольные материалы, 5% – на ПВХ. Большая часть мировой торговли приходится на ПЭТ, однако по таможенной статистике этот вид вторичного пластика относится к группе «прочее». Дополнительная сложность анализа заключается в том, что хлопья ПЭТ вывозятся не только как вторичная форма, но и как первичная (о чем говорит по крайней мере анализ российских таможенных деклараций). Объем мировой торговли боем стеклянным, скрапом и прочими отходы стекла находится на уровне 3 млн тонн в год; отходами, обрезками и скрапом резины, а также порошками и гранулами, полученными из них, – 1 млн тонн в год.

Табл. 6. Динамика мировой торговли отходами, обрезками и скрапом

	Код ТН ВЭД	Объем торговли					Изменение, г/г			
		2013	2014	2015	2016	2017	2014/ 2013	2015/ 2014	2016/ 2015	2017/ 2016
Объем мирового экспорта в денежном выражении, млрд долл.										
Макулатура	4707	9,50	9,26	8,75	9,12	10,26	-3%	-6%	4%	13%
Пластик	3915	6,85	7,00	5,79	5,32	4,92	2%	-17%	-8%	-8%
Резина	4004	0,22	0,25	0,21	0,19	0,22	9%	-13%	-10%	14%
Стекло	700100	0,37	0,41	0,39	0,36	0,39	10%	-5%	-6%	7%
Объем мирового экспорта в натуральном выражении, млн тонн										
Макулатура	4707	54,67	60,05	59,67	56,22	55,01	10%	-1%	-6%	-2%
Пластик	3915	15,31	15,18	15,20	13,35	15,86	-1%	0%	-12%	19%
Резина	4004	0,87	0,98	1,07	1,03	1,35	12%	10%	-4%	31%
Стекло	700100	2,84	3,37	2,94	2,92	3,01	19%	-13%	-1%	3%

Источник: ITC Trademap.

Крупнейшими экспортерами перечисленных выше отходов являются страны ЕС, США и Япония. Ведущую роль в формировании глобального рынка отходов играет Китай, на долю которого приходится в весовом эквиваленте почти 70% мирового импорта скрапа пластмасс, 50% – макулатуры, более 20% – отходов резины. В середине 2017 г. Китай ввел полный запрет на импорт 24 видов твердых отходов, таких как пластмассовые отходы, несортированная макулатура, текстильные материалы и ванадиевый шлак, которые обладают высоким риском загрязнения окружающей среды. С учетом того, что Китай является крупнейшим импортером отходов в мире, это решение очень сильно повлияло на мировой рынок перерабатываемых отходов. Для иллюстрации можно привести статистику по крупнейшим странам-экспортерам: из США в Китай в 2016 г. было поставлено мусора на сумму в 36,2 млрд долл., половину

[36] Согласно статистике таможенной стоимости импортированных товаров.

от этого экспорта составила макулатура весом более 13 млн тонн[37]. Объем поставок пластиковых отходов из Великобритании составил 0,3 млн тонн, макулатуры – 3,9 млн тонн. Даже Япония, несмотря на наличие собственных перерабатывающих мощностей, экспортировала в Китай в 2016 г. около 0,8 млн тонн пластмасс и 0,3 млн тонн макулатуры (ввиду более высокой стоимости утилизации на японских заводах). Следствием запрета на импорт отходов Китаем стал обвал цен осенью 2017 г. (в частности, по макулатуре падение составило около 40%) и усугубление «мусорной проблемы», ведь такое большое количество отходов, как китайский рынок, не может поглотить ни одна страна. В случае макулатуры решением может стать повышение стандартов сортировки перед отгрузкой на рынок КНР (ранее вторичная сортировка проводилась китайской стороной, согласно же новым требованиям доля неподлежащих вторичной переработке материалов в утилизируемых должна быть снижена до 0,5%). Однако это означает необходимость значительных инвестиций в сортировочные мощности, на что не все страны готовы идти. Однако именно развитие собственных сортировочных и перерабатывающих мощностей является выходом из «мусорного тупика». Примером такого подхода является директива по увеличению доли переработки отходов в ЕС.

2.4. Эволюция подходов к обращению с отходами в мире

В ответ на проблемы, возникающие в связи с ростом объема отходов, в государственной политике ведущих стран нашла отражение концепция минимизации образования и накопления отходов. Она заключается в том, что ведущие страны мира сосредотачивают усилия на снижении объемов производимых отходов, а также на переработке отходов с целью их превращения из экономического балласта в ценный ресурс.

Рис. 10. Иерархия методов обращения с отходами

Базельская конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением, Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), Европейское агентство по охране окружающей среды (ЕАО) и Агентство США по защите окружающей среды определяют минимизацию (и предотвращение) как одно из направлений, на котором необходимо сосредоточить все усилия против растущей проблемы отходов[38]. Однако единого видения, как именно должно осуществляться достижение поставленной цели, пока не существует.

В целом в меры по предотвращению накопления отходов входит вторичное использование различных предметов, ремонт поврежденного оборудования вместо покупки нового, изготовление и потребление изделий многократного использования, разработка изделий, требующих для их изготовления меньше сырьевого материала, а также инвестиции в

[37] Согласно статистике Национальной ассоциации по утилизации и переработке отходов США (National Waste and Recycling Association (NWRA)).
[38] Отходы в графиках и диаграммах – 3.0. ОБСЕ, Базельская конвенция. 2012.

биоразлагаемые материалы. Параллельно идет целенаправленное увеличение объемов переработки отходов с целью вторичного использования в товарном производстве. При этом переработка отходов в энергию как метод обращения с отходами оценивается все более негативно.

Усилия в области государственной политики развитых стран направлены на ужесточение законодательства (включая запрет на захоронение) и повышение привлекательности секторов циркулярной экономики с целью снизить количество продуцируемых отходов. В большинстве развитых стран продолжают действовать меры, внедряемые в настоящее время в РФ (в частности, расширенная ответственность производителя).

Фокус инвестиционной активности в области обращения с отходами сместился в область «умного управления отходами» (smart waste management, SWM) с глубокой интеграцией цифровых технологий: умные мусорные бункеры, мусоровозы, роботизированная сортировка и т.п. Европейской комиссией была запущена программа Digital Cities Challenge (цифровые вызовы городов), одним из объектов которой является SWM.

В целом же главным трендом являются усилия по повышению доли полезного использования отходов, а также максимального извлечения полезных компонентов из утилизируемой продукции. Так, общеевропейская директива в отношении отходов, принятая в 2008 г., ставит целью довести долю рециклинга бытовых отходов к 2020 г. до 50%. Согласно поправкам к Рамочной директиве по отходам Евросоюза к 2025 г. в Европе будет перерабатываться 60% бытовых отходов, к 2030 г. – 65 %.

3. РОССИЙСКИЙ РЫНОК ОТХОДОВ

3.1. Общая характеристика рынка

Сбору и утилизации в качестве вторичного сырья подвергаются, главным образом, отходы, с высоким уровнем ликвидности в сложившихся рыночных условиях. В первую очередь речь идет о ломе и отходах черных и цветных металлов, на которые, по оценкам экспертов, приходится большая часть рынка отходов. Так, внутреннее потребление лома черных металлов в РФ, по оценкам WSA[39], находится на уровне 17 млн тонн при сборе в 21 млн тонн (разница отгружается на внешние рынки). Потребление лома цветных металлов оценивается в 1,5 млн тонн[40].

С точки зрения объемов образования значимым является сегмент пищевых отходов потребления (около 35% в составе ТКО, или 17 млн тонн[41]). Продукты переработки пищевых отходов в мировой практике вторично используется в пищевой промышленности, медицине, ветеринарии и парфюмерно-косметической промышленности. Однако в России полезное использование пищевых отходов развито слабо, в первую очередь – по причине отсутствия системы выделения их из состава ТКО (в основном они используются для комбикормов и удобрения земли, и то в значительной степени речь идет об отходах сельскохозяйственного производства).

Среди отходов, рассматриваемых в данном исследовании, не самым прибыльным, но наиболее доступным и используемым сырьем является макулатура.

Ниже приведена информация об образовании и использовании целевых для настоящего исследования видов отходов, собранная из разных источников. Очевидно, что при столь значимых расхождениях в оценках (в том числе в официальной статистике), корректный анализ рынка затруднителен. С учетом факторов, обозначенных во вводной части исследования, более близкими к реальности могут быть экспертные оценки, на которые и будет сделан акцент в дальнейшем.

[39] World Steel Association.

[40] При этом согласно отчетности по форме 2-ТП (отходы), объем использования лома черных металлов составил в 2016 г. 8,6 млн тонн, цветных – 0,7 млн тонн. Росстат приводит данные по объемам продаж лома черных и цветных металлов, которые составляют 79,5 и 3,3 млн тонн соответственно. Поскольку рынок лома не является предметом детального анализа настоящего исследования, указанные данные мы не комментируем (приводим справочно с целью сопоставления масштабов рынка металлического лома и других сегментов отрасли).

[41] Cleandex.

Табл. 7 Образование и использование отдельных видов отходов в 2016 г. по данным различных источников, тыс. тонн

Вид отхода	Показатель	Источник информации		
		Форма № 2-ТП (отходы)*	Росстат (ЕМИСС)	Экспертные данные**
Макулатура	Образование	2089	11,8	11900 («Лига ПМ»***, пригодное для переработки сырье) 6000 (ФГАУ «НИИ «ЦЭПП»)
	Использование	990	1,37	3067 («Лига ПМ») 2250 (ФГАУ «НИИ «ЦЭПП»)
Стеклобой	Образование	615	18,1	4 000 (ФГАУ «НИИ «ЦЭПП»)
	Использование	613	–	1123 («Текарт»)
Отходы пластмасс	Образование	2200	1,31	3600 (Rupec, оценка на основе коэффициента извлечения, без учета промышленных отходов)
	Использование	142	–	350 (Rupec, без учета промышленных отходов), 450 (Институт «Центр развития», объем, поступивший на рынок)
Резиносодержащие отходы	Образование	110,6 (в т.ч. тары – 7)	23,76	729 (Институт «Центр развития»), 1000 («Шинэкология»).
	Использование	105,1	20,2 (крошка резиновая)	95 (Институт «Центр развития», «Шинэкология» - резина, металлический и текстильный корд)
Отходы электрического и электронного оборудования	Образование	31,3 (2015 г.)	-	1200-1300 (АПЭТ****)
	Использование	5,8 (2015 г.)	-	240 (UNIDO*****) 70 (АПЭТ)

* Данные по юридическим лицам. Без учета смешанных фракций ТКО.

** Под использованием понимается объем переработки собранного в РФ сырья (без учета внешней торговли).

*** Лига переработчиков макулатуры.

**** Ассоциация переработчиков электронной и электробытовой техники.

***** Организация ООН по промышленному развитию.

Источники: Росстат (ЕМИСС), Минпромторг РФ в части Формы 2-ТП и ФГАУ «НИИ «ЦЭПП» (доклад руководителя НМЦ Управление отходами и вторичными ресурсами ФГАУ НИИ ЦЭПП Министерства промышленности и торговли РФ Марьева В. А., март 2018 г.), экспертные данные, расчеты Института «Центр развития» НИУ ВШЭ.

Ниже приведены сводные данные по ключевым показателям рынка переработки отходов, которые были взяты за ориентир в ходе настоящего исследования. В качестве базовых оценок объемов образования и использования приняты экспертные данные, приведенные в таблице 7. Рыночные показатели рассчитаны по данным ФТС РФ и экспертным источникам (подробная методология приведена в подразделах, посвященных детальному анализу каждого из сегментов). Данные приводятся по ключевому для рынка виду сырья/продукту переработки. Учитывались только отходы потребления, поскольку отходы производства в большинстве своем перерабатываются на собственных мощностях предприятий и на рынок не поступают. Электронные отходы в таблицу не включены по причине отсутствия детальных данных по рынку продуктов переработки.

Табл. 8. Ключевые показатели рынка отдельных видов отходов в 2017 г.

Вид сырья	Макулатура	Стекло	Пластики	Резиносодержащие отходы
Ресурсная база	Бумажные отходы	Тара, листовое и пр. стекло	Все виды пластиков, включая упаковку	Шины, покрышки, камеры
Образование пригодного для переработки сырья*	12000	4000	3600	729
Сбор	3230	1130	450	95
Коэффициент извлечения	27%	28%	12%	13%
Рыночные показатели базовых продуктов переработки	Сортированная макулатура	Стеклобой (в т.ч. необработанный)	Дробленка, хлопья, гранулят и т.п.[42]	Резиновая крошка
Объем производства вторичного сырья[43]	3230	1130	450	66
Экспорт	349	0,2	12	0,5
Импорт	34	62,7	23	10,4
Расчетное потребление на внутреннем рынке	2915	1193	461	76,2

* Отходы потребления коммерческих предприятий и жилого фонда; отходы производства, поступившие на рынок (рециклинг на собственных мощностях производителя не учитывается).

Источник: ФТС РФ, Лига ПМ, Rupec, Текарт, ФГАУ НИИ «ЦЭПП», расчеты Института «Центр развития» НИУ ВШЭ.

Из приведенных выше данных видно, что флагманом российской отрасли переработки отходов является макулатурный рынок: в 2017 г. российскими производителями было использовано 2,9 млн тонн вторичного сырья. Кроме того, 349 тыс. тонн было экспортировано за границу. Коэффициент извлечения, характеризующий объем сбора отходов по отношению к объему образования, составил при этом 27%. На втором месте по значимости находится рынок переработки стекла с расчетным объемом потребления в 1,2 млн тонн (из которых на оборотную стеклотару, согласно официальным данным, приходится около 7 тыс. тонн, остальное – стеклобой). Коэффициент извлечения стеклянных отходов также находится на достаточно высоком (с поправкой на российские реалии) уровне – 28%. Коэффициент извлечения пластиковых и резиносодержащих отходов существенно ниже (10–15%), что связано с тем, что большая часть этих отходов генерируется населением. Расчетная емкость рынка пластиковых отходов составила в 2017 г. 461 тыс. тонн, при том что генерировано было более 3,5 млн тонн. Объем сбора резиносодержащих отходов, из которых более 90% приходится на автомобильные шины и покрышки, составил в 2017 г. 95 тыс. тонн – только 13% от суммарного объема образования. Из них 66 тыс. тонн было переработано в резиновую крошку, остальное пришлось на побочные продукты (металлический и текстильный корд).

Важными показателями, характеризующими российский рынок переработки отходов, являются объемы внешней торговли. Как видно из таблицы 8, для рынка макулатуры внешние рынки являются значимым направлением поставок (в 2017 г. на экспорт было отгружено 11% от собранного в РФ макулатурного сырья). Для других рынков доля поставок на внешние рынки не превышает 3%. Зато весомые объемы переработки приходятся на импорт (14% в случае резиновой крошки и 5–6% в случае стеклобоя и пластика).

[42] Любой продукт переработки, поступающий на рынок для использования в производстве конечной продукции.

[43] Объем переработки в случае стеклобоя принимается равным объему сбора отходов стекла за вычетом цельной тары, в случае резиносодержащих отходов – за вычетом металлического и текстильного корда.

Обобщенно можно выделить следующие основные факторы, влияющие на рынки вторичного сырья:

- изменчивая динамика цен на первичные материалы;
- стагнация спроса на конечную продукцию (продукты переработки);
- изменения и доработки, вносимые в природоохранное законодательство;
- повышение рублевой стоимости импортного вторичного сырья;
- нехватка сырья для переработки (невозможность обеспечить стабильные объемы поставок является следствием отсутствия эффективной системы сбора мусора и недостатка сортировочных мощностей).

Особенности рынков каждого из целевых сегментов будут рассмотрены ниже в соответствующих подразделах данной главы. Сейчас же важно сопоставить, насколько привлекательными они являются для переработчиков.

По оценке участников рынка, процесс переработки приводит к удорожанию поступающих отходов в среднем на 50%. При этом стоимость получаемого вторсырья может быть существенно ниже стоимости первичного материала.

Ниже приведены данные по ориентировочному уровню цен на различные виды вторсырья. В зависимости от качества, сорта, компонентного состава и др. характеристик цены в рамках группы отходов имеют существенный разброс. Однако, даже опираясь на начальный уровень цен, можно увидеть, что ценнее всего – переработанные пластиковые отходы.

Табл. 9. Сопоставление цен на различные виды отходов на российском рынке

Вид	Характеристика	Уровень цен, руб./тонну с НДС
Макулатура	МС-5Б	7000
Стеклобой	сортированный тарный	от 2000
Резиносодержащие отходы	резиновая крошка	от 17000
Пластики	дробленка	от 35000

Источник: прайс-листы участников рынка.

Отдельно необходимо остановиться на стоимости услуг по утилизации различных отходов для юридических лиц, что особенно важно в контексте новых требований, касаемых расширенной ответственности производителей. Стоимость утилизации зависит от региона, компонентного состава отходов и сложности технологического процесса. Ожидаемо наиболее высока стоимость услуг по утилизации отходов электротехнического оборудования. Дешевле всего утилизировать шинные отходы и стекло. Средний диапазон стоимости услуг по утилизации приведен в таблице 10. С учетом того, что тарифы на размещение отходов на полигонах находятся в диапазоне 1000–2000 руб. за тонну с НДС, до введения законодательных ограничений (нормативов утилизации для производителей, запретов на захоронение и т.п.) проще и выгоднее было отправлять отходы на свалку. При этом введенные в 2016 г. ставки платы за негативное воздействие на окружающую среду при размещении отходов IV класса могут быть снижены в 2018 г. в семь раз в случае принятия соответствующего постановления[44] (с 663,2 руб. за тонну ТКО до 95 руб., с последующей индексацией на 15% в год в течение семи лет), что может еще больше снизить привлекательность переработки.

[44] Проект Постановления Правительства Российской Федерации «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» (подготовлен Минприроды России 19.04.2018) .

Табл. 10. Стоимость приемки отходов на утилизацию лицензированными компаниями

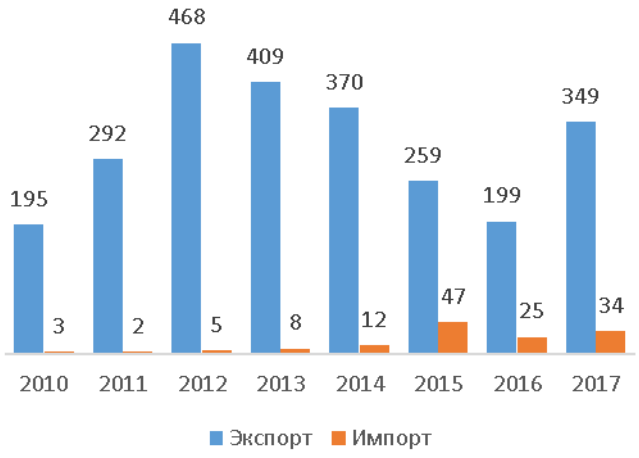
Вид	Уровень цен, руб./тонну с НДС (без учета транспортировки)
Бумажные отходы (в т.ч. утилизация документов)	1000–4000
Отходы стекла	1500–3000
Пластиковые отходы	5000–30000
Отработанные шины	1600–5000
ОЭЭО (крупная бытовая техника)	17000–25000

Источник: прайс-листы участников рынка.

3.2. Макулатура

В РФ ежегодно образуется около 15 млн тонн макулатуры, из которых пригодно для переработки 12 млн тонн. При этом фактически собирается, по данным Лиги переработчиков макулатуры, 3–3,5 млн тонн. Таким образом коэффициент собираемости макулатуры – менее 30%, что в два раза уступает среднеевропейскому уровню. Причина – неразвитость системы сбора вторичного бумажного сырья, особенно у населения. Наибольший объем макулатуры собирается в Московской и Ленинградской областях.

Основными поставщиками макулатуры являются предприятия целлюлозно-бумажной промышленности (типографии, фабрики по производству упаковки). На их долю приходится около 55% поставок, причем контракты с производственными предприятиями наиболее выгодны для переработчиков, так как заранее известны объемы и сортность макулатуры. Отходы потребления бумаги и картона образуются как у населения, так и у предприятий, организаций, учреждений различных видов экономической деятельности. Крупные торговые сети («М-Видео» и т.п.) – второй по важности источник макулатурного сырья после поставщиков отходов производства. Культура сбора макулатуры среди населения, пропавшая после распада СССР, только начинает возрождаться, по этой причине поставки «бытовой макулатуры» пока мало влияют на рынок. Выделение бумаги из массы ТКО, по оценкам экспертов, составляет 1–1,5% (около 40 тыс. тонн); при этом такая бумага влажная и загрязненная и как сырье для производства малопригодна, ее обработка экономически не выгодна. В связи с этим рост объемов полезного использования отходов бумаги и картона возможен только в случае развития системы раздельного сбора мусора. Усилия по росту объемов выборки утильных фракций при сортировке смешанных отходов малоперспективны.



Источник: ФТС РФ.

Рис. 11. Объемы внешней торговли макулатурой

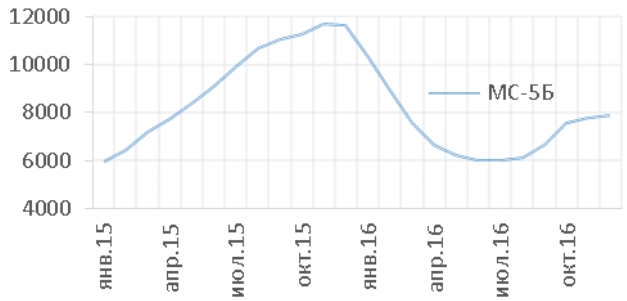
Особенностью макулатурного рынка является достаточно серьезная доля экспортных отгрузок – около 11% от общего объема сбора в 2017 г. (349 тыс. тонн[45]). Большую часть продукции

[45] ФТС РФ. Код ТН ВЭД 4707 «Регенерируемые бумага или картон (макулатура и отходы)».

российских экспортеров закупает Украина (51% в 2017 г.), крупнейший покупатель – ПАО «Рубежанский картонно-тарный комбинат» (треть от общего объема отгрузок в эту страну). Можно отметить, что за последние два года доля Украины в структуре поставок на экспорт снизилась на 20% (для сравнения, в 2013–2014 гг. доля в структуре экспорта составляла 63%, а в «пиковом» 2015 г. достигала 73%). С учетом того, что экспортируемое вторичное сырье «возвращалось» в РФ в виде готовой продукции, перераспределение поставок в пользу внутренних потребителей – положительный эффект от предпринятых мер по регулированию рынка. Другие значимые направления поставок на экспорт – Финляндия (10% в 2017 г.), Китай (8%), а также страны СНГ: Узбекистан (6%) и Беларусь (4%). Значимость последнего направления поставок снижается, объемы отгрузок упали за последние пять лет почти в 2 раза. Главная причина – рост сбора макулатуры в Беларуси, а также меры по регулированию экспорта (лицензирование отгрузок макулатуры из Беларуси за пределы ЕАЭС).

Поставки макулатуры из-за рубежа составили в 2017 г. 34 тыс. тонн, увеличившись по сравнению с 2012 г. почти в 7 раз. В основном импортируется товарная группа 47071 (небеленая крафт-бумага или картон, гофрированная бумага или картон) из Беларуси (более 90% в структуре импорта в 2017 г.).

Цены на макулатуру в последние годы постепенно росли. Для рынка критичным стал 2015 г., когда на фоне девальвации рубля выросла привлекательность внешних рынков. При видимом падении объемов экспорта в годовом исчислении, рост потребностей внутреннего рынка на фоне ввода новых потребляющих мощностей (главным образом в сегменте картона) привел к дефициту. Цены к концу 2015 г. выросли вдвое (с 6 до 11,6 тыс. руб. без учета НДС). Результатом стал временный запрет на экспорт макулатуры, введенный[46] на период с 18.12.2015 г. по 18.04.2016 г. Он способствовал стабилизации спроса и предложения и снижению цен на внутреннем рынке, однако затем положительная ценовая динамика продолжилась. Удорожание было обусловлено возобновлением экспорта, ожиданием отмены НДС с четвертого квартала 2016 г.[47] и уменьшением сбора макулатуры. В июле 2017 г. на фоне новостей о решении Китая запретить внешние закупки вторсырья в США, цена на макулатуру на российском рынке выросла на 500–1000 руб.



Источник: РАО «Бумпром», «ЦБК-Экспресс», «Лига ПМ», «Гофро картонная индустрия».

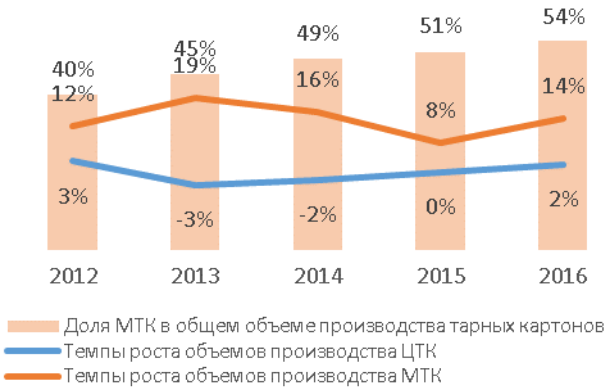
Рис. 12. Динамика цен на макулатуру на российском рынке в 2015–2016 гг.

Самая ценная макулатура – марки МС-1А: ее цена в среднем в 3 раза выше МС-5Б. На втором месте по стоимости – марка 2А с небольшим объемом запечатки. В то же время самой распространенной и востребованной маркой на рынке является МС-5Б, использующаяся в производстве макулатурного тарного картона (МТК). Доля этого сегмента в структуре потребления макулатурного сырья в РФ – около 60%, и он является ключевым драйвером роста объемов переработки макулатуры в последние годы.

[46] Постановление Правительства № 1372 от 12 декабря 2015 г.

[47] ФЗ-174 от 02.06.2016 г. освобождает до 31 декабря 2018 года включительно от обложения налогом на добавленную стоимость (НДС) операции по реализации макулатуры на территории России.

Из-за существенной разницы в цене на целлюлозу и вторичное сырье в последние годы идет процесс замещения целлюлозного тарного картона (ЦТК) на МТК. Объем производства МТК достиг в 2016 г. 2,02 млн тонн, увеличившись по сравнению с уровнем пятилетней давности в 1,7 раз. Объем производства ЦТК снизился на 4%. Доля МТК в общем объеме производства тарных картонов выросла с 38% в 2011 г. до 54% в 2016 г. Для сравнения, в 2000 г. доля макулатурных картонов в российском гофропроизводстве не превышала 10%. Второй по значимости потребительский сегмент – санитарно–гигиенические изделия (туалетная бумага, полотенца). В сумме же на картонно-бумажных фабриках перерабатывается около 75% макулатурного сырья. Также макулатура используется в производстве кровельных материалов (около 15% в структуре потребления), эковаты, литьевых бумажных изделий и т.п.



Источники: «ЦБК-Экспресс», «Лига ПМ», «Гофро картонная индустрия».

Рис. 13. Тенденции в производстве тарных картонов в РФ

В числе игроков рынка:

- предприятия-заготовители (сбор/сортировка/киповка): SFT-групп (ООО «ЮВИ СПб» (г. Санкт-Петербург); АО «Производственно-заготовительное предприятие «Котляково» (г. Москва); Бридж-Трейдинг (г. Москва); ООО «Вектор» (Адыгея)), «Ресурс-Томск» (г. Томск), ООО «СибирьВторРесурс» (г. Сургут), ООО «Заготовительное предприятие «Застава» (г. Санкт-Петербург), ПЗПВС «Пресня» (г. Москва) и др.
- предприятия-потребители (переработка): SFT-групп (АО «Каменская бумажно-картонная фабрика», Тверская область; Алексинская картонная фабрика, Тульская обл.; «Картонтара», Адыгея; Молоковская КПФ, МО – производство бумаги и упаковки), «Народное предприятие Набережночелнинский картонно-бумажный комбинат им. С. П. Титова» (г. Набережные Челны, производство туалетной бумаги, гофрокартона, упаковочной продукции), Группа предприятий «ПЦБК» (Пермь, производство бумаги и картона), АО «Вельгийская бумажная фабрика» (Новгородская обл., бумага, санитарно-гигиенические изделия), Санкт-Петербургский картонно-полиграфический комбинат (Кнауф, производство картона), Солнечногорский опытно-экспериментальный механический завод (г. Солнечногорск, производство упаковки из бумажной массы), ЗАО «Завод «Картонтоль» (г. Санкт-Петербург, производство картона) и др.

В то время как предприятия-заготовители макулатуры во многом представлены малым бизнесом, то потребители – это крупные заводы по изготовлению продукции из вторичного сырья с объемом переработки макулатуры 100–200 тыс. тонн в год.

По оценкам экспертов, в России переработкой макулатуры занимается около 120 компаний. Существующие мощности по переработке макулатуры по официальным данным находятся на уровне 3,6 млн тонн в год. По оценкам игроков рынка – на уровне 4,1 млн тонн. По данным Лиги переработчиков мануфактуры, за 10 лет мощности выросли почти вдвое. То есть на сегодняшний день недостатка мощностей нет. Скорее наоборот – игроки всячески стремятся увеличить поток сырья, отмечая его дефицит. При этом, по информации игроков рынка, 2–3

года назад дефицит сырья на фоне ввода новых мощностей по выпуску МТК был настолько острым, что приводил к кратковременным остановкам заводов.

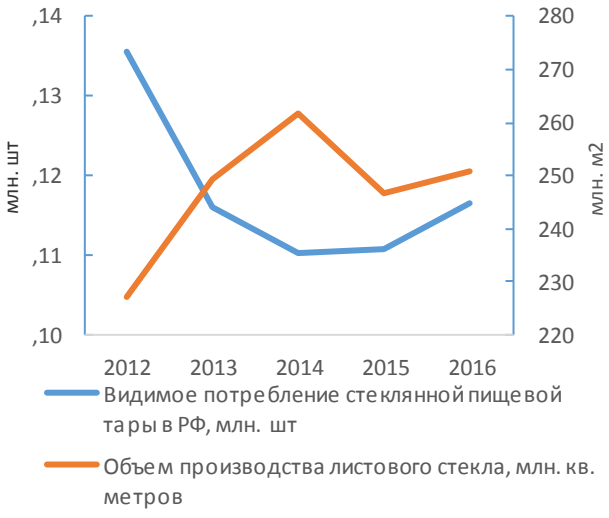
Данные Росстата, подтверждаемые экспертными оценками игроков рынка, свидетельствуют о достаточно низком уровне рентабельности в отрасли: в 2015–2016 гг. она находилась на уровне 2%. Данные предыдущих лет говорят о том, что отрасль балансировала на грани нулевой рентабельности. При этом необходимо отметить особенности динамики финансовых показателей. Так, выручка предприятий, занимающихся обработкой отходов бумаги и картона и предоставляющих отчетность в ответственные органы, в 2016 г. составила, по данным Росстата, 1,84 млрд руб. Чистая прибыль составила 36 млн руб. По сравнению с 2012–2014 гг. выручка продемонстрировала более чем трехкратный рост. Как было отмечено ранее, помимо рыночных факторов (рост цен, рост собираемости), здесь сыграли значительную роль совершенствование системы отчетности и «обеление» рынка.

3.3. Стекло

По данным формы 2-ТП (отходы), в 2016 г. было образовано 615 тыс. тонн отходов стекла и изделий из стекла. Экспертные данные – в 6 раз выше. В связи с этим для анализа рынка необходимы уточняющие оценки, основанные на расчетах потенциального объема образования отходов производства и потребления стекла и стеклянных изделий.

Рынок тарного стеклобоя формируется за счет отходов потребления, поскольку обратные отходы производства – брак и стеклобой, возникающие при выпуске стеклоизделий, – в полном объеме направляются заводами на повторную переплавку. Отходы производства могут быть представлены отходами предприятий, выпускающих листовое стекло, которые также могут быть направлены на вторичное использование. Ежегодный объем образования стеклобоя такими заводами находится на уровне 10% от общего объема производства листового стекла.

Объем отходов потребления на 90% формируется из использованной тары. Поскольку бутылка является наиболее емким «отходообразующим» сегментом, чаще всего именно она рассматривается в контексте утилизации стеклянной фракции ТКО. Ориентируясь на объем рынка стеклянной бутылки и зарубежные поставки напитков в стекле, можно оценить, что ежегодный объем образования отходов тарного стекла находится на уровне 12 млн шт. В то же время отходы потребления также включают в себя стеклянные банки, пузырьки и упаковки косметических средств и др., а также листовое стекло.



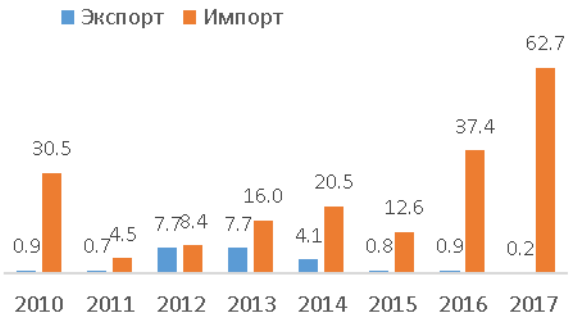
Источник: Росстат, ФТС РФ, «ВЭД-Стат».

Рис. 14. Динамика развития ключевых сегментов, являющихся источниками образования отходов стекла

Суммарный объем образования отходов стекла, по экспертным оценкам, превышает 4 млн тонн в год. Собирается при этом около 1,1 млн тонн[48].

Около 5% российского рынка отходов стекла приходится на импорт. Зарубежные поставки боя стеклянного, скрапа и прочих отходов стекла (код ТН ВЭД 7001 00 100 0) достигли в 2017 г. 62,7 тыс. тонн, увеличившись по сравнению с 2012 г. в 7,5 раз. Главный внешнеторговый партнер, за счет которого произошел рост объемов импорта, – Беларусь. На долю этой страны пришлось более 90% поставок в 2017 г. Рост объемов поставок стал возможным после запуска в 2012 г. первого в стране завода по переработке вторсырья ГО «Белресурсы». Среди других поставщиков стеклобоя в РФ – Казахстан, Украина, Эстония.

Российский стеклобой на внешние рынки практически не поставляется. Пик объемов экспорта – 7,7 тыс. тонн – пришелся на 2012–2013 гг., за счет роста внешнеторговых операций с Беларусью. В 2017 г. объемы поставок стеклобоя, согласно данным ТН ВЭД, составили 0,2 тыс. тонн. Таким образом, произошло перераспределение ролей РФ и Беларуси, что в принципе положительно характеризует развитие российской стекольной промышленности (поскольку параллельно выросли экспортные поставки готовой стеклотары российского производства в Беларусь, в то время как ранее в значительных объемах импортировалась белорусская стеклотара). Согласно экспертным оценкам, ключевым фактором изменения торговых потоков является ценовая конкурентоспособность российской продукции. В то же время отмечается наличие «серых» схем, которые затрудняют адекватную оценку внешнеторговых поставок.



Источник: ФТС РФ.

Рис. 15. Объемы внешней торговли стеклобоем

Емкость российского рынка стеклобоя с учетом внешнеторговых операций была близка в 2017 г. к 1,2 млн тонн. Вторичное стекло используется в стекольной промышленности, в производстве строительных материалах и т.д. Основной спрос на вторсырье формируется со стороны стекольных предприятий. Соотношение шихта:бой варьируется в широких пределах в зависимости от технологических требований завода. По экспертным оценкам, на стеклотарных заводах доля стеклобоя в среднем составляет 30–40%, а в потенциале может доходить до 70%[49]. В производстве листового стекла использование боя находится на уровне 10–25%[50]. Стекольный бой плавится при меньшей температуре, чем шихта, что экономит энергию и снижает себестоимость. Говоря о развитии стекольной промышленности, необходимо отметить тенденцию перехода на выпуск облегченной стеклянной тары, что снижает потребность в сырье. Что касается динамики производства, то в 2016 г., после нисходящей динамики 2013–2015 гг., вызванной кризисом перепроизводства, на рынке стеклотары наметился рост. Объем производства тарного стекла составил в 2016 г. около 7 млн тонн (+5% к уровню 2015 г.). Листового стекла в этот же период было выпущено 3,2 млн тонн (+2% к уровню 2015 г.). К этому моменту в стекольной промышленности произошла адаптация к

[48] По данным «Текарт», ФГАУ «НИИ "ЦЭПП"».
[49] В частности, по опыту «МЭЛЗ ЭКО Стекло».
[50] Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям. 2015. № 5.

мерам госрегулирования (включая частичную переориентацию на выпуск стеклобанки после ужесточения регулирования алкогольных рынков), а также восстановился баланс за счет роста спроса (в том числе на фоне «контрсанкций») и ухода с рынка части игроков[51]. В целом, по сравнению с ситуацией в пищевой промышленности, динамика производства пищевой стеклотары более устойчива, что обусловлено технологической сложностью снижения физических объемов выпуска или остановки стекольных печей. Однако критичное перенасыщение рынка привело к вынужденному выводу мощностей в резерв[52] и падению объемов производства в 2013–2014 гг.

Табл. 11. Объем производства пищевой стеклотары в РФ

Виды продукции	Объем производства, млн шт					Изменение, %			
	2012	2013	2014	2015	2016	2013/ 2012	2014/ 2013	2015/ 2014	2016/ 2015
Банки стеклянные для консервирования	1 722	1 449	1 578	1 935	1 988	-16%	9%	23%	3%
Бутылки из стекла для напитков и пищевых продуктов, в том числе:	12 436	11 071	10 442	9 913	10 491	-11%	-6%	-5%	6%
- бутылки из бесцветного стекла	6 974	5 845	5 081	4 955	5 087	-16%	-13%	-2%	3%
- бутылки из цветного стекла	5 462	5 225	5 361	4 959	5 404	-4%	3%	-8%	9%

Источник: Росстат.

Помимо стекольных производств, потребителями отходов стекла являются также производители других изделий: в первую очередь пеностекла и стекловолокна для теплоизоляции. Также стеклобой может быть применен в качестве наполнителя в дорожном строительстве, при производстве абразивных материалов и проч. В то же время использование стеклобоя неприменимо в производстве стекловолокна и имеет ограниченное применение в производстве сортового стекла (столовой посуде, ёмкостях для вина и напитков, художественно-декоративных изделий)[53].

Особенностью российского рынка стеклобоя является тот факт, что привозной бой на стекольные заводы поступает как в обработанном, так и в необработанном виде (в отличие от мировой практики, где фирмы, занятые сбором стеклобоя, поставляют его на переработку полностью подготовленным для стекловарения, очищенным от примесей и размолотым). Однако наибольшим спросом пользуется уже готовый к обработке стеклобой.

Среди компаний, занимающихся сбором, обработкой и транспортировкой стеклобоя: «Гласс Ресайклинг Раша» (г. Санкт-Петербург), Венжел (гПсков), «Втор-Ком» (Челябинская обл.), ООО «Экологический региональный центр» (Кемеровская обл.), «ООО «Вторстекло» (Московская обл.), ООО «Атриум» (Вологодская обл.), ООО «Норманд» (г. Красноярск), ООО «Уральская Стекольная Компания» (г. Челябинск), НПО «Экология» (Чувашия), ООО «Авалон» (Брянская обл.), ООО «Воронежвторма» (Воронежская обл.) и другие.

Сбор, транспортировка и особенно сортировка стеклоотходов являются самыми дорогостоящими статьями их утилизации. Фирмы, занимающиеся заготовкой стеклобоя,

[51] В частности, останавливалось производство на Новоалександровском и Красногвардейском стеклотарных заводах.
[52] http://www.glassnews.info/?p=8732
[53] Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям. 2015. № 5.

используют следующие методы: сбор и сортировка отходов на месте их образования; селективный сбор в контейнерах от населения, а также на территориях общественных и бытовых предприятий. Кроме того, стекло выделяется из смешанных ТКО на мусороперерабатывающих заводах. Поскольку сортировка стекла – дорогостоящий процесс, развитие системы раздельного сбора может увеличить рентабельность и объемы переработки стеклоотходов.

Способствовать росту объемов переработки отходов стекла, как ожидается, будет рост нормативов утилизации товаров после утраты ими потребительских свойств, в числе которых – стекло полое, включая тару и иные укупорочные средства из стекла, а также стекло листовое гнутое и обработанное. Запрет на захоронение отходов стекла, вводимый с 2019 г., потребует обязательного функционирования системы селективного сбора стеклянной тары, развития рынка обращения и переработки стеклобоя и отходов стеклянной упаковки.

Отдельно необходимо остановиться на **рынке оборотной тары,** ведь в описании рынка отходов стекла речь шла прежде всего о стеклобое. Несмотря на то что рынок оборотной тары после распада СССР пришел в упадок, еще 15 лет назад на предприятия пищевой промышленности возвращалось до половины стеклотары. Точных данных по объему использования оборотной тары на сегодняшний день нет, однако анализ официальных источников и комментарии игроков рынка позволяют говорить о том, что этот рынок упал до минимума. По официальной статистике, его объемы в натуральном выражении не превышают 10 тыс. тонн в год (форма 2-ТП), экспертные оценки выше: 100–150 тыс. тонн в год, однако нет данных о том, что весь указанный объем идет на повторное использование в качестве цельной тары. В настоящее время сбор и сдача бутылок малопривлекателен даже для беднейших слоев населений ввиду крайне низкой стоимости бутылок и малого числа приемных пунктов. В середине 2000-х за стеклянную бутылку можно было выручить до 2,5 рублей. Затем цена резко снизилась. Затем ряд крупных заводов (в частности, предприятия Сан ИнБев[54]) вовсе отказались от использования вторичной бутылки[55]. Крупным потребителем оборотной тары остаются заводы «Балтики», на которых доля своих вторичных бутылок в 2015 г. была близка к 20% (при том, что до 2003 г. в компании использовалась только оборотная стеклотара). В 2016 г. в СМИ появилась информация о том, что с 2017 г. «Балтика» полностью откажется от повторного использования бутылок[56], однако официальных подтверждений найти не удалось. Можно отметить, что предпринимались попытки законодательно ограничить использование оборотной тары в пищевой промышленности по предложению «СтеклоСоюза». В частности, принятый[57] в 2011 г. регламент Таможенного союза предусматривал запрет на повторное использование стеклянных бутылок для разлива алкогольных напитков и детского питания (обоснование – негигиеничность такой тары). Фактически единственный легальный способ утилизации стеклотары, который оставался бы после введения в действие технического регламента, – переплавка бутылок на стекольных заводах в новые, что гораздо более затратно. Однако впоследствии ограничения в отношении алкогольной продукции были сняты[58]. Несмотря на отсутствие законодательных ограничений, объем повторного использования тары в последние годы упал до минимума с почти 50% в 2005 г. Рост объемов использования

[54] Марки «Толстяк», «Клинское», «Сибирская Корона», Stella Artois, Lowenbrau.
[55] http://recyclemag.ru/article/issledovanie-pochemu-v-rossii-perestali-prinimat-butylki
[56] В частности, https://www.vedomosti.ru/business/articles/2016/10/14/660906-pivovari-butilki
[57] Решение Комиссии ТС № 769 от 16 августа 2011 г. «О принятии технического регламента Таможенного союза "О безопасности упаковки"».
[58] Решение Совета ЕЭК от 15 июня 2012 года № 35.

фирменных бутылок привел к тому, что переплавка использованной тары стала во многом проще и выгоднее (за счет усложнения сбора, сортировки и логистики на региональные рынки приходится в среднем не более 30% продаж, соответственно возникает необходимость доставки оборотной бутылки на значительные расстояния).

3.4. Пластик

В настоящее время в России перерабатывается лишь небольшая часть образующихся пластиковых отходов (около 10–15%). Источниками вторичных полимеров являются промышленные и бытовые отходы. Наиболее чистыми и пригодными для переработки являются промышленные отходы производства крупнотоннажных полимеров, в связи с чем доля их вторичного использования достигает 80%. При этом большая их часть используется по месту образования (возвращается в производственный процесс), на свободном рынке приобрести промышленные отходы сложно.

Основной объем рынка вторичного полимерного сырья формируется за счет отходов потребления, ТКО. По оценке Rupec[59], объем утилизируемых полимерных отходов потребления в РФ находился по состоянию на 2017 г. на уровне 350 тыс. тонн. Их источниками являются торговые и производственные компании, население (раздельный сбор), полигоны.

Большая часть (около 60% по массе) отходов потребления образуется в жилом секторе – этот сегмент представляет собой наибольшую проблему из-за сложностей со сбором и сортировкой. Коммерческий сектор генерирует около 34% ПТКО (из которых около 24% – это отходы в местах компактного образования: упаковка, одноразовая посуда и т.д., 10% – полимерные отходы, возникающие при перевозках и обработке грузов). Остальная часть – отходы промышленного (в части упаковки и пр. расходных материалов) и строительного сектора[60].

Источник: Рзаев К. В. Переработка отходов пластмасс в России. ТКО. 2017. № 1.

Рис. 16. Уровень выработки различных видов пластиков из ТКО (100% = все извлекаемые из ТКО пластмассы)

С точки зрения типологии, в структуре пластиковых отходов наибольшую долю составляет различная упаковка, на втором месте – пленки, на третьем – ПЭТ-тара. Однако в наибольшем количестве собираются ПЭТ-бутылки, поскольку они проще всего идентифицируются и сортируются.

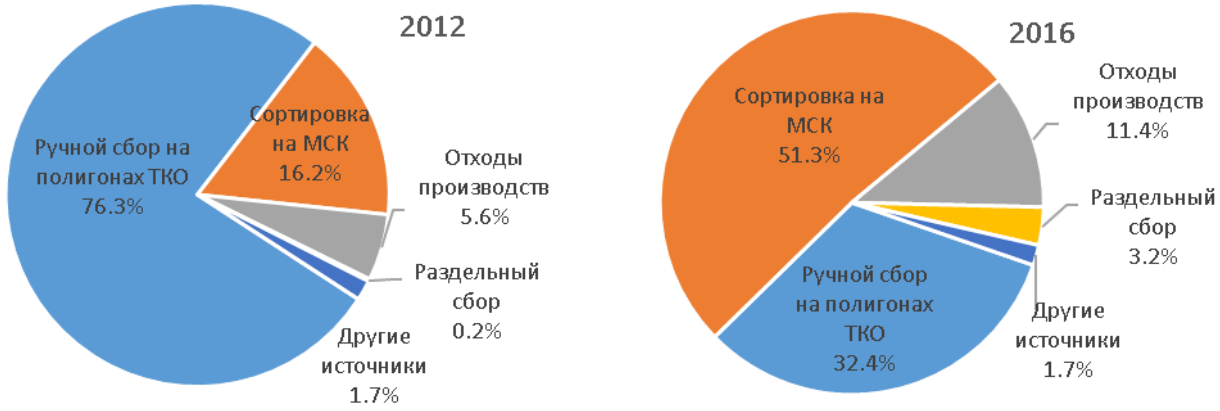
Россия пока критично отстает от развитых стран по уровню выборки и вторичной переработки пластиковых отходов: уровень коллекции самого распространенного источника полимерного вторсырья – ПЭТ-бутылок – пока находятся на уровне 20%[61]. В среднем же выборка пластика из

[59] Рециклинг полимеров в России: настоящее и будущее. ИАЦ RUPEC. 2017.

[60] Абрамов В. В. Анализ состояния вторичной переработки пластмасс в России. Доклад на VII Конгрессе переработчиков пластмасс (г. Москва). 2014.

[61] Расчетная оценка: отношение объемов коллекции отходов к объему рынка первичного полимера в 2016 г. на основе данных Росстата, ФТС РФ, ГК «Экотехнологии».

отходов не превышает 10%. Однако в последние несколько лет прослеживаются явные позитивные тенденции. Во-первых, растет уровень сбора (+8 тыс. тонн за 2015–2017 гг. в случае ПЭТ). Во-вторых, изменяется система сбора и сортировки пластиковых отходов: если в 2012 г. более 75% отходов для переработки были результатом «ручного труда» (хоть дешевого, но малопроизводительного и малоэффективного), то в 2016 г. уже более половины сырья поставлялось мусоросортировочными комбинатами. Также выросла доля промышленных отходов, отправляемых на переработку (в первую очередь за счет развития собственных перерабатывающих мощностей производителей, но также за счет развития сотрудничества с независимыми переработчиками). Раздельный сбор, который является основным источником сырья в развитых странах и позволяет существенно улучшить экономику бизнеса, в России пока практически не влияет на рынок.



Источник: Рзаев К. В. Переработка отходов пластмасс в России. ТКО. 2017. № 1.

Рис. 17. Способы получения полимерных отходов

Как было отмечено ранее, самым высоким коэффициентом извлечения из ТКО характеризуется ПЭТ-бутылка, что связано с простотой ее выборки из общей массы мусора. В результате на рынке вторичных пластиков доля ПЭТ близка к 50% (с учетом флекса, поставляемого из-за рубежа). Как и в случае других полимеров, промышленные отходы ПЭТ на вторичном рынке практически не представлены[62].

Емкость российского рынка **вторичного ПЭТ (рПЭТ/вПЭТ)** составила, по экспертным оценкам, в 2017 г. 151 тыс. тонн, из которых 16 тыс. тонн было обеспечено импортными поставками[63]. Практически 100% импорта – вПЭТ для производства полиэфирного волокна. Крупнейшие страны-поставщики: Украина (57% в структуре поставок в 2016 г.), Казахстан, Беларусь, Азербайджан, Литва, Таджикистан.

На рынке переработки ПЭТ около 63%[64] приходится на волокна и нетканые материалы. Ключевым направлением использования является производство волокон с объемом около 70 тыс. тонн в 2017 г. На втором месте по объемам потребления (около 17%) – т. н. полный

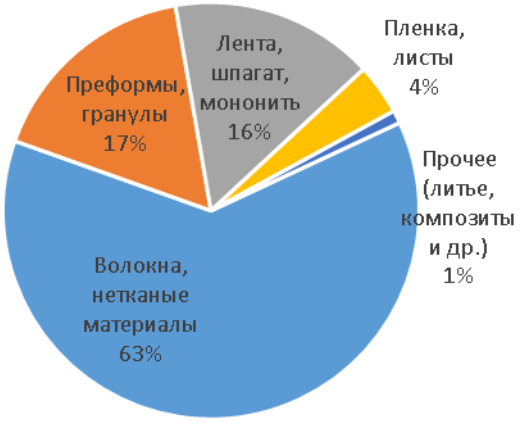
[62] Исключение составляют такие малотоннажные отходы, как пыль ПЭТ (подходит для производства клеев-расплавов), олигомеры из куба колонны (для производства красок) и т. п.

[63] По оценкам ГК «Экотехнологии», данным ФТС РФ.

[64] По оценкам АРПЭТ, IndexBox Russia, ProPartners International, ГК «Экотехнологии», расчетам на основе данных о мощностях переработчиков.

рециклинг bottle-to-bottle с получением преформ. На третьем – производство обвязочных стреппинг-лент и т. п. изделий.

Единственное предприятие, чьи мощности позволяют получать вторичный ПЭТ-гранулят пищевого назначения (переработка bottle-to-bottle) – Завод по переработке пластмасс «ПЛАРУС» (Московская обл., г. Солнечногорск) мощностью 30 тыс. тонн в год. При этом бутылочный сегмент – ключевой на российском рынке первичного ПЭТ.



Источник: АРПЭТ, IndexBox Russia, ProPartners International, ГК «Экотехнологии».

Рис. 18. Переработка вторичного ПЭТ по сегментам

Практически все компании в РФ занимаются переработкой ПЭТ-отходов в гранулят, который можно использовать в производстве продукции с пониженными потребительскими свойствами (волокна, в том числе нетканого и геосинтетического, лент, листов и т. п. продукции для технического применения). При этом значительная часть крупных переработчиков использует вторичный ПЭТ в собственном технологическом цикле для выпуска конечной продукции на его основе. Среди них – ведущие производители волокна из вторичного ПЭТ-флекса: «РБ-Групп» с потенциальным объемом переработки до 28 тыс. тонн в год (мощности расположены в гг. Гусь-Хрустальный, Воронеж, Тихорецк), «Втор-Ком» (г. Челябинск) и ООО «Селена» (г. Усть-Джигута) с объемом переработки около 7 тыс. тонн в год. ГК «ЭкоТехнологии» (г. Тверь) перерабатывает в год около 18 тыс. тонн ПЭТ-бутылок, из которых около 10% используется для производства ленты, остальное идет на процессинг в волокно или на рынок. SPECTA (Ленинградская обл., 10 тыс. тонн в год) весь объем перерабатывает в ленту. Крупнейший потребитель вПЭТ, закупающий сырье в основном на рынке, – АО «Комитекс» (г. Сыктывкар, 28 тыс. тонн, волокно).

Российские производители первичного ПЭТ также участвуют в переработке: в частности, линии по производству вторичного ПЭТ-гранулята установлены на мощностях «Сибур-ПЭТФ» и «Сенежа». Мощности позволяют использовать в качестве сырье как отходы производства, так и продукты переработки использованной пищевой тары (хлопья).

На рынке также насчитывается значительное количество игроков, занимающихся только сбором отходов ПЭТ и других пластиков, их прессовкой и измельчением для продажи. Они представлены в основном малым бизнесом с мощностями до 3 тыс. тонн в год. Общее количество предприятий оценивается в несколько тысяч. Наиболее крупные переработчики расположены вблизи крупных городов.

Емкость **рынка вторичного полиэтилена (вПЭ)** в России оценивается в 245 тыс. тонн. Уровень переработки оценивается Минприроды в 17% от суммарного объема образования. В отличие от отходов ПЭТ, основными источниками сырья для производства вторичного ПЭ являются коммерческие и производственные предприятия. В этом проявляется специфика российского рынка по сравнению с мировыми тенденциями, где превалирует переработка бытовых отходов. Так, в структуре источников сырья в 2016 г. 49% пришлось на чистый вторичный ПВД (источник – магазинные пленки), 22% – чистые промышленные отходы (совместно ПНД и

ПВД), 21% – полигонный ПВД, 8% – полигонный ПНД[65]. Объем переработки полиэтиленовых отходов находится на уровне 20% от общего объема образования[66]. Доля импортного вПЭ на российском рынке – около 1%. Объем импортных поставок в 2017 г., согласно данным ФТС РФ, составил 3,2 тыс. тонн. Динамика зарубежных поставок положительная: по сравнению с 2014 г. объем импорта вырос в три раза за счет Беларуси и Казахстана. Отгрузки на экспорт составили в 2017 г. 4,6 тыс. тонн, на треть увеличившись по сравнению с уровнем 2016 г. Чистые полиэтиленовые отходы (коммерческие и промышленные) перерабатываются в кровельную изоляцию, строительную фурнитуру, непищевые пленки, канализационные трубы. Полиэтилен с полигонов применяется для выпуска георешеток и геомембран, ящиков и дренажных труб.

В случае **полипропилена**, как и полиэтилена, существенный объем перерабатываемых отходов – промышленные, использующиеся производителями по месту образования. Доля переработки, по оценкам Министерства природных ресурсов и экологии, находится на уровне 17%.

Сбор и переработка отходов других полимеров (ПВХ, ПС) пока развиты слабо. Ключевая проблема, по оценкам игроков рынка, – отсутствие раздельного сбора и достаточных объемов сортировки ТКО. **Отходы полимеров стирола** различных марок на российском рынке представлены в основном производственным браком в виде глыб, обрезков, литников, а также в виде дробленки или в деталях. Их применяют для производства промышленной упаковки, рекламных вывесок, отделочных материалов, листов. Б/у контейнеры из ПС продаются в малозагрязненном виде и используют для производства гранул, лотков для рассады, листов. Объем переработки находится на уровне 12% от общего объема образования. Поставки из-за рубежа в 2015–2017 гг. находились на уровне 1,7–2,5 тыс. тонн[67]. Объем отгрузок на внешние рынки минимален (0,1–0,5 тыс. тонн). Рекордные объемы согласно данным таможенной статистики были экспортированы в 2017 г. – почти 1 тыс. тонн. **ПВХ-отходы** по сравнению с другими видами пластиков обладает меньшими возможностями вторичной переработки ввиду особенностей материала. Вторичной переработке подвергаются в основном однородные производственные отходы. Основными видами отходов на основе ПВХ являются пластизоли, технологические отходы и бракованные изделия кабельной промышленности, производств ПВХ-профилей и т.п. Согласно оценкам Министерства природных ресурсов и экологии, доля переработки отходов поливинилхлорида в РФ находится на текущий момент на уровне 10%. В мире существует практика сбора ПВХ-фракций из состава ТКО (от пленок до оконных профилей), однако в России пока этот сегмент развит слабо. Ситуация может измениться в связи с внедрением института расширенной ответственности производителей (в том случае, если они предпочтут выполнение нормативов утилизации уплате экологического сбора). Стоит отметить, что особенностью рынка ПВХ-отходов являются достаточно заметные, по сравнению с внутренней переработкой, объемы поставок на внешние рынки. Экспорт резко вырос в 2012 г., превысив 1,2 тыс. тонн, и стабильно увеличивается (в 2017 г. было экспортировано 2,7 тыс. тонн). Отгрузки представлены отходами производства: кабельных и мебельных заводов, некондиционными пластикатами и т.п.

Цены на вторичные полимеры напрямую зависит от ситуации на рынках первичных материалов.

[65] Экомеханика. Форум РСПП. 2017.
[66] Министерство природных ресурсов и экологии.
[67] ФТС РФ. Код 391520 «Отходы, обрезки и скрап из полимеров стирола».

Изменение цен на базовые крупнотоннажные полимеры (ПЭВД, ПЭНД, ЛПЭНП, ПП, ПС, УПС, ПВХ-С, ПЭТФ и ПС-В) иллюстрирует сводный индекс, представленный на рис. 19. О факторах, влиявших на ценовую динамику, можно более подробно прочитать в исследовании «Рынки крупнотоннажных полимеров-2017» Института «Центр развития» НИУ ВШЭ.

Источник: plastinfo.ru

Рис. 19. Индекс цен на базовые полимеры в 2014–2018 гг.

Цены на вторичное сырье взлетели в 2014 г. более, чем на 50% вслед за ростом цен на первичные полимеры на фоне девальвации рубля. В 2015–2017 гг. рост цен продолжился. Причем наблюдалось увеличение разрыва между стоимостью обработанного сырья (хлопья/гранулы) и собранных отходов, и в ряде случаев – уменьшение разницы между ценой на первичный и вторичный материал. Так, цены на гранулы вПЭ, по данным ГК «Экотехнология»[68], выросли за период 2015–2017 гг. в среднем на 20% и достигли к началу 2017 г. 75–80 тыс. руб./тонну с НДС. Цены на вПЭТ в 2015–2016 гг. также росли, однако к началу 2017 г. ослабли.

Говоря о ценообразовании на рынке вторичных полимеров, можно привести условную цепочку добавленной стоимости по уровням переработки (см. рис. 20 на примере вПЭТ). Условную, поскольку цена на отходы и продукты их переработки заметно различается в зависимости от качества исходного сырья, его видового/марочного состава, степени переработки. В частности, наиболее ценными являются чистые и однородные отходы. Например, полигонные отходы полиэтилена примерно в 1,5 раза дешевле промышленных и заметно отличаются по цене в зависимости от марки. Если говорить о ПЭТ, то наибольшим спросом по причине универсальности пользуется бесцветный/голубой вПЭТ, цена на него выше по сравнению с темной, синей и зелёной фракциями. Фракции микс являются наименее ценными. С точки зрения степени переработки: гранулы стоят дороже, чем хлопья/дробленка (по причине отсутствия проблем со слёживаемостью, проблемами транспортировки, подачи в экструдер и т.п.).

Источник: прайс-листы игроков рынка.

Рис. 20. Относительные цены на вторичное ПЭТ-сырье в РФ

Табл. 12. Цепочка цен на базовые полимерные материалы, декабрь 2017 г., тыс. руб./т с НДС

	Средняя цена «первички»	Цена закупки скрапа	Цена продажи вторичного материала*
ПП	86–92	15–25	55–75
ПЭ	80–95	15–38	55–75
ПЭТ	74–81	19–28	47–58

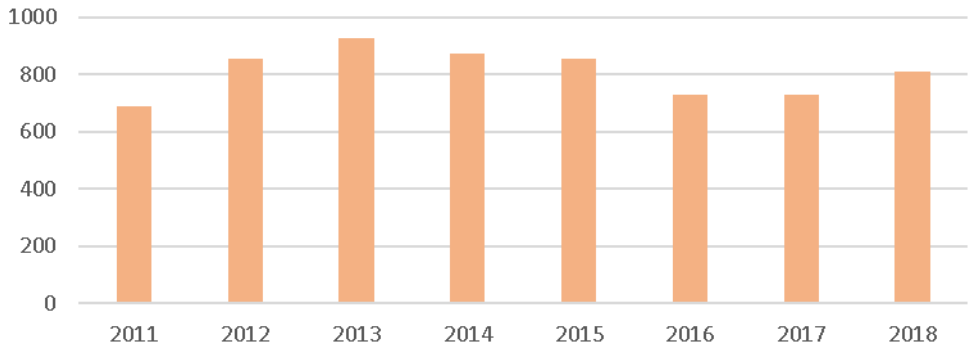
* ПЭ, ПП – гранулы, ПЭТ – чистые хлопья.
Источник: ПЛАСТИКС №12/II (174). 2017; ГК «ЭкоТехнологии»; Росстат.

[68] Переработка отходов пластмасс в России. Доклад на Форуме Союза переработчиков пластмасс. 2017.

3.5. Резиносодержащие отходы

Объем переработки изделий из резины, шин и покрышек, утративших потребительские свойства, составляет в настоящее время 15–16% от объема образования (около 100 тыс. тонн). Наиболее крупнотоннажными резиносодержащими отходами являются шины и покрышки (до 90% по массе). Часть изношенных шин восстанавливается, те же, что восстановлению не подлежат, формируют «шинную фракцию» отходов, о которой пойдет речь в настоящей главе. Согласно статистической форме 2-ТП (отходы), в 2015 г. на территории Российской Федерации субъектами статистического учета было образовано 90,3 тыс. тонн отходов шин, покрышек, камер резиновых, из которых переработано (утилизировано, обезврежено) 69,9 тыс. тонн – 77% от объема образования. Однако экспертные оценки заметно отличаются от официальной отчетности. Наиболее часто встречающиеся в аналитических статьях показатели: на переработку идет 10–15%, сжигается 20%, остальное отправляется на захоронение. При этом объем образующихся отходов в разы больше официальных данных. Согласно заявлениям игроков рынка, предприятия по переработке отработанных шин недозагружены, сырье в дефиците. Спрос на вторичную резину также слабый, несмотря на масштабное строительство спортивных объектов и других драйверов роста спроса в последние годы.

Объемы образования отработанных шин и покрышек можно оценить на основе данных о продаже новой продукции. В среднем объем образования шинных отходов находится на уровне 80% от объема потребления предыдущего года[69]. В зависимости от сегмента рынка (вида шин), а также ситуации на рынке есть различия, однако можно считать такой уровень оценки близким к реальным значениям. Даже приблизительные расчеты по данной методологии показывают, что средний объем образования изношенных шин в РФ находится на уровне 800–900 тыс. тонн в год, что в 10 раз превышает объемы, учитываемые в официальной статистике.



Источник: оценка автора на основе данных об объеме рынка новой продукции (видимое потребление рассчитано по данным Росстата и ФТС РФ; пересчет в тоннаж произведен с использованием данных о среднем весе изношенных шин, приведенном в Методических рекомендациях по оценке объемов образования отходов производства и потребления ГУ НИЦПУРО, 2003 г.).

Рис. 21. Оценка объемов образования изношенных шин в РФ, тыс. тонн

Ключевыми факторами, влияющими на рынок новых шин, являются снижение платежеспособного спроса и слабые показатели автомобильного рынка, импортозамещение – в силу смещения спроса в сторону более дешевых шин российского производства, а также введения ограничительных мер в отношении китайской цельнометаллокордной (ЦМК)

[69] DISCOVERY Research Group.

продукции. Важно отметить, что шинный рынок хоть и зависит от объема продаж автомобилей, он более стабилен (изношенные шины в любом случае необходимо менять). При этом устойчивый в долгосрочной перспективе процесс роста автомобильного парка и интенсивности его использования ведет к образованию в значительных объемах отходов его эксплуатации, в том числе изношенных шин. Также важными факторами, влияющими на переработку, является рост доли ЦМК шин в грузовом сегменте, а также значительные объемы образования отработанной шипованной резины[70].

Экспертные оценки существующих в РФ мощностей по переработке шин (170 тыс. тонн по состоянию на 2017 г.) в сравнении с потенциальным объемом образования шинных отходов подводят к выводу о том, что мощностей явно недостаточно. Однако их средняя загрузка зачастую находится на низком уровне[71], часть линий простаивает. Такая ситуация связана в первую очередь с неразвитостью системы сбора изношенных шин.

Крупнейшие переработчики: Чеховский регенератный завод (Московская область, мощность по входящему сырью – 50 тыс. тонн в год) и Волжский регенератно-шиноремонтный завод (Волгоградская обл., 40 тыс. тонн в год). Это старейшие заводы по утилизации шин в РФ. Номенклатура продукции включает крошку, изделия и шинный регенерат. Также в числе крупных игроков – «Завод переработки покрышек № 1» («ГРУППА ЭКСПЛОТЭКС», Владимирская обл., 20 тыс. тонн в год) и ООО «КСТ Экология» (Смоленская обл., 10 тыс. тонн в год). В сумме на эти четыре предприятия приходится более 70% установленных мощностей РФ.

Значительная часть игроков рынка представляет собой малый и средний бизнес, ориентированный на районный или городской рынок сырья (более 70% в структуре перерабатывающих мощностей). Такие компании способны принимать 5–10 тыс. тонн отработанных шин и покрышек в год. В их числе: ООО «Экошина» (Пермский край, до 8 тыс. тонн в год), ООО «Альбион-С» (г. Новосибирск, до 6 тыс. тонн в год), ООО «КамЭкоТех» (Татарстан, 5 тыс. тонн в год), ООО «Дмитровский завод РТИ» (Московская обл., 5 тыс. тонн в год), ООО «Гранд-НЧ» (Татарстан, 6 тыс. тонн в год), ООО «Премио Крамб» (Ленинградская обл., 6 тыс. тонн), ООО «Колтек Кама» (Татарстан, 5 тыс. тонн в год), ООО «Вторресурс», «Балт-Экология» (г. Санкт-Петербург), ООО «Техноресурс» (Ленинградская обл., 6 тыс. тонн в год). Среди предприятий, перерабатывающих менее 5 тыс. тонн в год – «Завод экологических покрытий» (Челябинская обл.), «ЭкоСтар Технолоджи» (г. Владивосток), ООО «НПО ВТОРМ» (г. Ярославль), «Нижегородский завод по переработке РТИ», ООО «Экотех-Тюмень» и др. Большая часть игроков вышли на рынок 2010 г. В последние годы число предприятий на рынке переработки шинных отходов растет. Среди запущенных в 2016–2017 гг. линий: ООО «ТАПИР-ЭКО» (г. Комсомольск-на-Амуре), «Экопромлайн» (Дагестан).

Шинная продукция была одной из первых областей, в отношении которых была введена расширенная ответственность производителя по утилизации (РОП, подробнее – см. главу «Государственная политика»). В январе 2017 г. в РФ был учрежден ЭкоШинСоюз – специализированный союз производителей и импортеров шин по самостоятельному обеспечению выполнения нормативов утилизации отходов от использования шин. Его учредителями выступили международные производители шин: Bridgestone, Continental, Hankook, Michelin, Nokian Tyres, Pirelli, Yokohama. Союз уполномочен заключать договоры на утилизацию шин с перерабатывающими компаниями (подрядчиками). Также в РФ действует ассоциация «Шинэкология», объединяющая производственные предприятия,

[70] Шинный рынок: итоги и перспективы. Cordiant. 2016.

[71] Оценка экспертов отраслевой ассоциации «Шинэкология», данные о запуске новых мощностей в СМИ.

специализирующиеся на утилизации шин, а также отраслевые научно-исследовательские институты. Запрет на захоронение отработанных шин и покрышек, вводимый с 2019 г., должен способствовать формированию инфраструктуры сбора и утилизации отходов, загрузке существующих производственных мощностей.

Основной продукт переработки – шинная крошка. Также из шин извлекаются металлический корд и текстильный наполнитель. Значительная часть предприятий выпускают из резиновой крошки изделия (покрытия, плитка и т.п.), т.е. представляют собой предприятия полного цикла переработки шинных отходов.

Стоимость услуг по утилизации отработанных шин, согласно прайс-листам переработчиков, составляет в настоящее время 1600–5000 руб. за тонну (в зависимости от вида шин, региона).

Получаемый в процессе переработки металлической корд реализуется по цене 2500 руб./тонну, текстильный кордный наполнитель – 2000 руб./тонну. Металлический корд чаще всего идет на переплавку как металлолом, либо может использоваться в качестве армирующей добавки к бетону. Текстиль может применяться как наполнитель цементно-бетонных смесей, в производстве утеплителя, при тампонаже скважин и др.

Металл и текстиль являются по сути побочными продуктами переработки шин. Основным же продуктом переработки изношенных шин является резиновая крошка (РК) различных фракций, являющаяся композиционным эластомерным порошком. Стоимость РК, полученной из шин, находится в диапазоне 17–25 тыс. руб./тонну с НДС[72] (рост – в 1,5 раза за последние 5 лет). Для сравнения: цена каучуковой крошки (EPDM) достигает 100 тыс. руб. Впрочем, в силу эксплуатационных характеристик нельзя говорить о 100%-ной возможности замены этих двух материалов.

В исследовании компании «СИБУР» (2011 г.) приводятся следующие оценки возможностей внесения РК при изготовлении различных изделий:

- новых автомобильных покрышек – до 10% крошки в добавках,
- РТИ для автомобилей – до 25%,
- шлангов и товаров народного потребления – до 40%,
- кровельных и рулонных материалов – до 40%,
- железнодорожных шпал – до 60%,
- напольных ковриков – до 100%,
- резиновой брусчатки – до 100%,
- подошв для обуви – до 100%,
- покрытий для дорог – до 14–15 тонн на км.

Наиболее широко шинная крошка используется в производстве различных резино-технических изделий. Важная сфера применения – производство травмобезопасных покрытий (детских, спортивных и дворовых площадок, теннисных кортов, плитки, напольных покрытий и т.п.). Один из ключевых факторов изменения спроса на резиновую крошку в этом сегменте – заказы городских и муниципальных властей на обустройство детских площадок, дворов и стадионов. В структуре потребления резиновой крошки преобладает производство резинотехнических изделий – 36%, доля резиновых и других покрытий оценивается в 20%[73].

[72] По данным на начало 2018 г., согласно прайс-листам игроков рынка.
[73] https://www.profiz.ru/eco/12_2016/proekt_zahoronenie/

В мировой практике одна из ключевых сфер применения – дорожное строительство. В России также выпускают резиновые модификаторы для строительства автодорог, однако пока что рынок достаточно мал. Связано это в основном с дороговизной производства модификатора и технологий укладки дорог с его использованием.

Можно также отметить, что достаточно распространенным способом использования отработанных шин и покрышек является «дворовый дизайн» (клумбы, бордюры, украшения). При этом, как было отмечено ранее, основная масса б/у шин от населения оказывается на свалках. Система сбора для последующей переработки развита слабо. Основной объем сырья поступает на утилизацию от производственных и коммерческих компаний (шинных заводов, логистических компаний и др. автохозяйств и т.п.). Основными центрами образования изношенных шин от граждан являются шиномонтажные центры и дилерские центры, предоставляющие услуги по шиномонтажу. Можно ожидать роста объемов сбора изношенных шин через шиномонтажные организации и автотехцентры в связи с упрощением понятия «накопление отходов» и отсутствием необходимости получения лицензии на этот вид деятельности.

Важно отметить, что значительная часть переработанных автопокрышек в виде шинной резиновой крошки поставляется из-за рубежа. До 2014 г. объем импорта превышал 15 тыс. тонн[74]. В 2014–2015 гг. на фоне роста цен на импортную шинную крошку поставки упали втрое. В 2017 г. спрос начал восстанавливаться, объем импорта составил 10,4 тыс. тонн. При этом кардинально изменилась география поставок: если до 2014 г. более 70% крошки ввозилось из стран ЕС (Литва, Польша, Италия), то в последние два года ключевой поставщик – Беларусь. В 2017 г. уже 92% импортной крошки было белорусского происхождения.

На экспорт отгружается около 500 тонн отходов шин и РТИ, получатели – страны СНГ (Казахстан, Таджикистан, Беларусь).

3.6. Отходы электронного и электротехнического оборудования

В России ежегодно образуется около 1,2–1,3 млн тонн отходов электронного и электротехнического оборудования (ОЭЭО, «электронные» отходы), из которых около 250 тыс. тонн приходится на крупную бытовую технику[75]. Система учета образования и обращения с такими отходами в России развита слабо, поэтому точно сказать, какой процент образовавшихся отходов утилизируется, сложно[76]. Согласно расчетам UNIDO[77], в России перерабатывается около 20% электронных отходов. По другим оценкам объем переработки меньше и не превышает уровня в 5–7 % (в частности, по данным Ассоциации переработчиков электронной и электробытовой техники (АПЭТ), перерабатываются только 70 тысяч тонн ОЭЭО в год). Оценки, приведенные в «Стратегии развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года», определяют объем утилизации электротехнического и электронного оборудования на уровне в 25 тыс. тонн.

[74] ФТС РФ. Код ТН ВЭД 4004 «Отходы, обрезки и скрап резины (кроме твердой резины), порошки, гранулы, полученные из них». Шинная крошка составляет весь ввозимый по указанному коду объём.

[75] По оценкам АПЭТ/StEP, Университета ООН, https://www.openbusiness.ru/biz/business/obzor-rynka-sbora-i-pererabotki-otkhodov/, http://www.waste.ru/modules/section/item.php?itemid=346

[76] Как было отмечено в начале главы, данные статистики по форме 2-ТП (отходы) за 2015 г. учитывают только 31,3 тыс. тонн образованных ОЭЭО и 5,8 тыс. тонн использованных, что в разы меньше экспертных оценок.

[77] Организация ООН по промышленному развитию.

Недостаточный уровень переработки обусловлен многими факторами: это и сложная производственная специфика (необходимость наличия специального высокоточного и высокотехнологичного оборудования, подготовленных специалистов), высокие затраты труда, разнородность утилизируемых элементов по классам опасности, размерам, уровню востребованности на рынке сбыта, а также отсутствие стабильного спроса на утилизируемые фракции, устойчивого потока отходов, инфраструктуры по сбору данных отходов. Последний фактор обуславливает специфику рынка: основная масса утилизируемых ОЭЭО поступает от юридических лиц. Также необходимо отметить несовершенство законодательной базы, где ОЭЭО как отдельный сегмент начал прорабатываться совсем недавно, и его проблематика пока еще гораздо менее детально рассмотрена, чем в случае других видов отходов.

По данным АПЭТ, в настоящее время в Российской Федерации действует около 80 предприятий, занимающихся переработкой ОЭЭО. Большинство из них занято сбором и предварительной переработкой отходов, ограничивающейся разборкой и продажей наиболее коммерчески привлекательных фракций (металлы, печатные платы, некоторые виды пластиков). Несколько перерабатывающих предприятий обеспечивают достаточно глубокую переработку, извлекая помимо драгоценных металлов и некоторые другие полезные фракции. При этом в стране отсутствуют мощности по переработке ряда опасных электронных отходов: практически не перерабатываются химические источники тока, нет мощностей по переработке свинецсодержащего стекла, по сжиганию хладонов. Завод по утилизации холодильной и климатической (фреонсодержащей) техники – один («УКО», расположен в Московской области, введен в эксплуатацию в 2016 г.).

Однако главная проблема, по оценке игроков рынка, – сложности организации постоянного потока сырья для переработки. Как было отмечено выше, ввиду отсутствия системной инфраструктуры, уровень сбора ОЭЭО у населения очень низок. Отдельные акции по сбору устаревшей техники у населения проводились некоторыми крупными торговыми сетями (в том числе «Эльдорадо», «М-Видео») в ходе промоакций по обмену старой техники на новую (по системе «трейд-ин»). Проводились промо-акции по сбору в ряде городов. Ситуацию в отрасли усугубил кризис: люди стали меньше сдавать старую технику на переработку, предпочитая хранить ее «на всякий случай». Кроме того, население в целях экономии стало больше сдавать старую технику не специализированным переработчикам, а организациям, заготавливающим лом черных и цветных металлов. Значительные объемы отходов данного вида выбираются из ТКО и разбираются частными лицами для извлечения драгметаллов. Такая ситуация отрицательно сказывается на экологии, поскольку опасные вещества (в т.ч. первого и второго класса опасности), образующиеся в результате «частичной переработки» электронного лома, как правило оказываются на полигонах и несанкционированных свалках.

Наиболее дорогостоящими элементами ОЭЭО являются печатные платы, поскольку они содержат медь и благородные металлы. По причине сложного многокомпонентного состава переработка печатных плат требует применения многоступенчатых технологий, позволяющих разделить волокна, полимеры и металлы. Потенциальные объемы печатных плат из всех источников (включая лом военной и авиационной техники), в РФ оцениваются в 30–40 тыс. тонн в год[78], реальный объем переработки оценить на сегодняшний день сложно. Часть компонентов, которые содержат драгметаллы, передается на дальнейшую переработку на аффинажные предприятия. Таких заводов в РФ девять. Основной потребитель,

[78] Хефели В., Амманн А. (компания Smart Resources, Швейцария). Печатные платы как ресурс // ТВЕРДЫЕ БЫТОВЫЕ ОТХОДЫ. 2017. № 2.

специализирующийся на приеме сырья с малым содержанием драгметаллов (платах и микросхемах), – Кыштымский медеэлектролитный завод «Уралэлектромедь». Корпусные детали оргтехники реализуются на рынке как полимерное вторсырье (поликарбонатный лом, АБС-сырье и др.).

Стоимость услуг на лицензированную переработку и утилизацию ОЭЭО в настоящее время находятся в пределах 10–25 тыс. руб. за тонну (в зависимости от компонентного состава и сложности утилизируемой техники). Затраты переработчиков включают в себя организацию сбора ОЭЭО (в т.ч. в формате промо-акций среди населения, договоров с поставщиками или посредниками). По оценкам игроков рынка, в настоящее время построить рентабельный бизнес только лишь на отходах населения невозможно. Обеспечить достаточные объемы поставок сырья позволяют контракты с юридическими лицами. Данный момент важен в том числе для выполнения подрядных обязательств по договорам РОП (расширенной ответственности производителей) для выполнения оговоренных объемов утилизации.

Стоимость предложений о закупке элементов оргтехники, содержащей драгметаллы, находится на уровне 100–340 руб. за кг компьютерных плат. Цены на закупку плат от смартфонов составляют 900–1200 руб./кг, на закупку процессоров – несколько тысяч рублей за кг в зависимости от вида.

В РФ действует отраслевая Ассоциация переработчиков электронной и электробытовой техники. В числе предприятий, занимающихся переработкой ОЭЭО: ООО «УКО» (Московская область), ОАО «ОРИЯ» (г. Москва), ООО «Ведущая утилизирующая компания» (головной офис – г. Екатеринбург), «KUUSAKOSKI-Петромакс» (г. Санкт-Петербург, г. Лобня, головной офис расположен в Финляндии). Крупные переработчики имеют филиалы и собственную сеть пунктов сбора бытового электронного мусора.

4. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОЛИТИКА В ОБЛАСТИ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ

4.1. Реформа отрасли и стратегические ориентиры

Последние несколько лет стали знаковыми для сферы обращения с отходами в РФ: была обозначена приоритетность вторичной переработки отходов, разработана стратегия развития, кардинально пересмотрено законодательство. По сути – началось формирование новой отрасли.

Реформа отрасли включает в себя:

1) Подготовку и согласование территориальных схем обращения с отходами в каждом регионе страны;
2) Выбор региональных операторов, которые будут отвечать за весь цикл обращения с отходами, включая создание необходимой инфраструктуры;
3) Установку тарифа по региону на услугу по обращению с отходами;
4) Создание современных высокотехнологичных комплексов по утилизации отходов.

Параллельно с этими мерами планируется постепенное введение в регионах раздельного сбора мусора.

В Стратегии развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года, утвержденной[79] в январе 2018 г., в качестве основной цели обозначено формирование и перспективное развитие промышленности по обработке, утилизации и минимизации количества отходов, не подлежащих дальнейшей утилизации, с применением мирового принципа 3R (предотвращение образования отходов, повторное использование, переработка во вторичные ресурсы). Указанная цель подразумевает под собой максимальное вовлечение отходов в производственный оборот, планомерное снижение количества отходов, которые невозможно утилизировать, а также обеспечение этой отрасли промышленности современным высокотехнологичным оборудованием. Предполагается, что в период 2016–2030 гг. объем образования отходов производства и потребления снизится на 8,8%, доля утилизированных и обезвреженных отходов в общем объеме образованных отходов вырастет с 59,6 до 86%. Доля зависимости от импортного оборудования к 2030 г. должна снизиться на 50 п.п. (до 10%). Вклад отрасли в ВВП РФ, как предполагается, вырастет с текущих 0,08 до 0,11%.

Реализация Стратегии планируется в два этапа:

1) 2018–2021 гг. – корректировка нормативно-правовой базы, создание комплексной системы управления и регулирования, разработка комплексной территориальной схемы развития и размещения объектов промышленности, создание необходимого технологического и производственного задела (включая максимальное вовлечение в оборот действующих мощностей, реализацию пилотных проектов по созданию многофункциональных сортировочных комплексов, экотехнопарков и др.).
2) 2022–2030 гг. – масштабирование инфраструктуры отрасли промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов в субъектах Российской Федерации для достижения целевых показателей, обозначенных в Стратегии, а также создание и

[79] Распоряжение Правительства РФ от 25 января 2018 г. № 84-р.

развитие научно-технологической и промышленной инфраструктуры по выпуску оборудования для утилизации отходов, конкурентоспособного на мировом рынке.

Таким образом, за 12 лет планируется не только сформировать отрасль по обращению с отходами на территории РФ, но и создать задел для экспортной конкурентоспособности соответствующего сегмента машиностроения, в настоящее время импортозависимого.

В Стратегии развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов были учтены положения принятой[80] в 2013 г. Комплексной стратегии обращения с твердыми коммунальными (бытовыми) отходами в РФ, Стратегии экологической безопасности[81] и др. связанных документов.

С 2017 г. задачи решения проблемы с отходами отражены в Государственной программе Российской Федерации «Охрана окружающей среды» на 2012–2020 годы в виде приоритетного проекта «Чистая страна»[82]. Однако в этом проекте акцент делается на снижении первоочередных экологических рисков (в т.ч. ликвидации незаконных свалок и части полигонов) и снижении объемов захоронения ТКО за счет строительства заводов по термическому обезвреживанию (в том числе с выработкой электроэнергии). Модель «Нулевое захоронение отходов», которая предполагает как термическое обезвреживание, так и переработку во вторичное сырье, предусмотрена к внедрению в качестве «пилотного проекта» в г. Казань. То есть проект «Чистая страна» не вполне отвечает обозначенным приоритетам по максимальному вовлечению отходов в оборот и может рассматриваться только как инструмент решения проблем на первом этапе становления отрасли.

Представляется важной разработка целевой государственной программы/подпрограммы, которая бы включала в себя последовательность шагов по развитию промышленности переработки отходов как самостоятельного объекта промышленной политики, аналогично подпрограммам развития автомобильной и других подотраслей. Также важно отметить, что, несмотря на то, что разработанная Стратегия развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления является хорошим стимулом для развития отрасли, а также безусловным шагом вперед, обозначенные в Стратегии целевые показатели не предусматривают существенного улучшения ситуации с вовлечением ряда отходов в оборот, что кажется несколько странным с учетом масштабности поставленных в документе задач. Например, прогнозируемый объем регенерации отходов шин, покрышек и камер автомобильных к 2030 г. ожидается на уровне 115 тыс. тонн – 13% от текущего объема образования. Показателей по переработке электротехнического и электронного оборудования нет в принципе, хотя проблемность этой группы отходов в Стратегии отражена. Можно предположить, что ОЭЭО в первично обработанном (разобранном) виде входят в группу пластик/металл. Однако, учитывая специфику и опасность ОЭЭО для окружающей среды, целесообразно рассматривать их отдельно с целью создания дополнительных стимулов для развития переработки. И безусловно, целевые показатели в среднесрочной перспективе должны заметно превосходить существующие на сегодняшний день.

[80] Приказ Минприроды России от 14.08.2013 № 298 «Об утверждении комплексной стратегии обращения с твердыми коммунальными (бытовыми) отходами в Российской Федерации».

[81] Утверждена Указом Президента Российской Федерации от 19 апреля 2017 г. № 176.

[82] Паспорт приоритетного проекта «Снижение негативного воздействия на окружающую среду посредством ликвидации объектов накопленного вреда окружающей среде и снижения доли захоронения твердых коммунальных отходов» утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам (протокол от 21 декабря 2016 г. № 12).

Объем финансирования мероприятий, предусмотренных Стратегией развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов, согласно приведенным в этом документе данным, оценивается в 5 трлн руб. (см. табл. 13).

Около половины необходимых средств планируется привлечь от частных инвесторов, 25% – обеспечить в рамках расширенной ответственности производителей (включая экологический сбор), 10% – за счет средств платы за негативное воздействие на окружающую среду и штрафов за экологические нарушения (см. табл. 14).

Табл. 13. Объём финансирования мероприятий, необходимый для реализации Стратегии

Мероприятие	Объект		Период инвестирования						Общая величина инвестиций в 2018–2030 гг., млрд руб.
			2018-2020 гг.		2021-2025 гг.		2026-2030 гг.		
			Кол-во созданных объектов	Величина инвестиций, млрд руб.	Кол-во созданных объектов	Величина инвестиций, млрд руб.	Кол-во созданных объектов	Величина инвестиций, млрд руб.	
Создание инфраструктуры отрасли	Экотехнопарк[83]		12	102	18	198	40	560	3 128
	Производственно-технический комплекс		41	38	60	71	125	163	
	Многофункциональный комплекс по промышленному обезвреживанию отходов	Объект термического обезвреживания ТКО*	–	–	5	175	5	175	
		Объект обезвреживания отходов I и II класса опасности	15	115	10	75	40	300	
		Объект обезвреживания отходов III и IV класса опасности	10	45	10	45	15	70	
	Мусоросортировочный комплекс твёрдых коммунальных отходов (производительность 100 тыс. т отходов в год)		120	36	90	32	100	40	
	Многофункциональный сортировочный комплекс (производительность 300 тыс. т отходов в год)		25	15	25	19	60	54	
	Объекты по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на предприятиях – источниках образования отходов		–	80	–	420	–	300	
Создание машино-строительной базы	Строительство новых и модернизация действующих машиностроительных предприятий		–	165	–	375	–	355	895

[83] Экотехнопарк – объединенный энергетическими и взаимозависимыми материально-сырьевыми потоками и связями комплекс объектов, включающий в себя здания и сооружения, технологическое и лабораторное оборудование, используемые в деятельности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов, обеспечивающий их непрерывную переработку и производство на их основе промышленной продукции, а также осуществление научной, исследовательской и (или) образовательной деятельности.

Мероприятие	Объект	Период инвестирования						Общая величина инвестиций в 2018–2030 гг., млрд руб.
		2018-2020 гг.		2021-2025 гг.		2026-2030 гг.		
		Кол-во созданных объектов	Величина инвестиций, млрд руб.	Кол-во созданных объектов	Величина инвестиций, млрд руб.	Кол-во созданных объектов	Величина инвестиций, млрд руб.	
Модернизация действующих производств – образователей отходов	Модернизация производств в части снижения образования отходов при производстве товаров, снижение объёма использования природного сырья	–	30	–	59	–	68	157
Ликвидация накопленного ущерба	Ликвидация накопленного экологического ущерба**	–	100	–	250	–	300	650
Прочее	НИОКР (разработка новых технологий, оборудования, исследовательские работы)	–	12	–	35	–	23	84
	Кадровое обеспечение отрасли	–	3	–	5	–	5	
	Информационное обеспечение отрасли	–	0,3	–	0,4	–	0,3	
Итого:		*368*	*741,3*	*333*	*1 759,4*	*545*	*2 413,3*	*4 914*

* С учётом приоритетного проекта «Чистая страна».

** С учётом ФЦП «Ликвидация накопленного экологического ущерба» на 2014–2025 годы и приоритетного проекта «Чистая страна».

Источник: Управление отходами и вторичными ресурсами ФГАУ НИИ ЦЭПП Министерства промышленности и торговли РФ.

Табл. 14. Источники финансирования мероприятий по реализации Стратегии

Источник финансирования	Доля, %	Примечание
Средства частного сектора	52	
Средства, затраченные производителями товаров на утилизацию отходов в рамках расширенной ответственности производителя (РОП)	25	Общий объём средств РОП на 2018–2030 гг. оценивается на уровне 1,25 трлн руб. Оценка выполнена на основе действующих Нормативов утилизации отходов от использования товаров с экстраполяцией принятой в Распоряжении Правительства Российской Федерации от 04.12.2015 № 2491-р динамики изменения нормативов, Перечня готовых товаров, включая упаковку, подлежащих утилизации после утраты ими потребительских свойств, Ставок экологического сбора по каждой группе товаров, подлежащих утилизации после утраты ими потребительских свойств, уплачиваемого производителями, импортерами товаров, которые не обеспечивают самостоятельную утилизацию отходов от использования товаров, а также данных Росстата о производстве основных видов продукции в Российской Федерации в 2017 г.

Источник финансирования	Доля, %	Примечание
Средства, формируемые за счёт платы за негативное воздействие на окружающую среду и штрафов за экологические нарушения	10	По данным Минприроды России ежегодные поступления в бюджеты разных уровней за счёт платы за негативное воздействие на окружающую среду и штрафов за экологические нарушения составляет около 35–45 млрд руб.
Программы государственных корпораций	10	ГК по атомной энергии «Росатом» – разработка и реализация проектов в качестве федерального оператора по обращению с опасными отходами. ГК «Банк развития и внешнеэкономической деятельности (Внешэкономбанк)» – обеспечение долгосрочного социально-экономического развития России и создание условий для устойчивого экономического роста, повышения эффективности инвестиционной деятельности и расширения инвестирования средств в национальную экономику посредством реализации проектов в России в соответствии с Федеральным законом от 17.05.2007 № 82-ФЗ «О банке развития».
Государственные программы	3	Государственные программы: Развитие промышленности и повышение её конкурентоспособности (2013–2020 гг.; финансирование на 2018–2020 гг. – 412,9 млрд руб.); Экономическое развитие и инновационная экономика (2013–2020 гг.; финансирование на 2018–2020 гг. – 295,5 млрд руб.); Охрана окружающей среды на 2012–2020 годы (2012–2020 гг.; финансирование на 2018–2020 гг. – 89,8 млрд руб.); Содействие занятости населения (2013–2020 гг.; финансирование на 2018–2020 гг. – 140,3 млрд руб.); Развитие сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы (2013–2020 гг.; финансирование на 2018–2020 гг. – 889,3 млрд руб.); Развитие науки и технологий на 2013–2020 годы (2013–2020 гг.; финансирование на 2018–2020 гг. – 540,9 млрд руб.); Социально-экономическое развитие Дальнего Востока и Байкальского региона (2014–2025 гг.; финансирование на 2018–2025 гг. – 321,4 млрд руб.); Социально-экономическое развитие Калининградской области до 2020 года (2013–2020 гг.; финансирование на 2018–2020 гг. – 151,7 млрд руб.); Развитие Северо-Кавказского федерального округа на период до 2025 года (2013–2025 гг.; финансирование на 2018–2025 гг. – 245,0 млрд руб.); Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации (2015–2025 гг.; финансирование на 2018–2025 гг. – 190,5 млрд руб.); Социально-экономическое развитие Республики Крым и города Севастополя на период до 2020 года (госпрограмма находится в стадии разработки).

Источник: Управление отходами и вторичными ресурсами ФГАУ НИИ ЦЭПП Министерства промышленности и торговли РФ.

Новый подход к обращению с отходами был отражен в изменениях, внесенных в законодательство. Знаковым документом стала новая редакция Федерального закона № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления», принятая[84] в конце 2014 года. Поправки включали в себя:

- **новую терминологию:**
  - уточнено понятие «отходы»: теперь подразумевается, что они образуются не только в процессе производства и потребления, но и при выполнении работ и услуг;
  - введены термин «утилизация» отходов и понятия рециклинга, регенерации или рекуперации;
  - термин ТБО заменен на ТКО;
  - и др.
- **новые принципы обращения с отходами**, определяющие направление развития отрасли (приоритет утилизации над сжиганием отходов и их захоронением);
- **новые регуляторные механизмы** (запрет на захоронение отходов, содержащих полезные компоненты; расширенная ответственность производителя; институт региональных операторов);
- **коррекцию полномочий органов власти** (задача по решению проблемы мусора переведена с муниципального уровня на региональный);
- **требования к территориальным схемам** в области обращения с отходами, в том числе с ТКО, а также требования к местам накопления отходов;
- **отнесение всех видов деятельности по обращению с отходами**, за исключением накопления, к лицензируемым. Допустимый срок накопления при этом увеличен с 6 до 11 месяцев.

Впоследствии работа над совершенствованием ФЗ «Об отходах…» была продолжена[85]. Последняя редакция документа, действующая с 2018 г., была утверждена Федеральным законом от 31.12.2017 № 503-ФЗ. В ней уточняются понятия «сбор отходов», «накопление отходов» (в том числе «раздельное накопление») и «отходы от использования товаров», расшифровываются полномочия органов местного самоуправления, регулируются параметры расчёта и уплаты экологического сбора, а также определяется порядок расходования средств экологического сбора, поступивших в федеральный бюджет. Уточняются требования к региональным операторам по обращению с ТКО, к договорам на оказание соответствующих услуг, к видам деятельности и тарифам в области обращения с твёрдыми коммунальными отходами, подлежащим регулированию, к порядку такого регулирования, а также к инвестиционным программам операторов по обращению с твёрдыми коммунальными отходами. Упрощается оформление лицензий по обращению с отходами I–IV класса опасности (теперь лицензию можно получить не только на конкретный вид отхода, но и на группу и подгруппу отходов).

[84] Федеральный закон № 458-ФЗ от 29.12.2014 «О внесении изменений в федеральный закон «Об отходах производства и потребления», отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу отдельных законодательных актов (положений законодательных актов) Российской Федерации».

[85] Федеральные законы от 29.06.2015 № 176-ФЗ, от 29.06.2015 № 203-ФЗ, от 28.11.2015 № 357-ФЗ, от 29.12.2015 № 404-ФЗ, от 28.12.2016 № 486-ФЗ, от 31.12.2017 № 503-ФЗ.

Федеральным законом также вносятся необходимые корреспондирующие изменения в Жилищный кодекс Российской Федерации, федеральные законы «Об охране окружающей среды», «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации», «О лицензировании отдельных видов деятельности», «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» и в другие законодательные акты.

Ниже будут подробнее рассмотрены ключевые изменения в области государственного регулирования, произошедшие в последние годы, и их влияние на промышленность переработки отходов.

1. **Территориальные схемы обращения с отходами и институт региональных операторов (РО)**

Поправки в 89-ФЗ принципиально изменяют механизм обращения с отходами. Одно из ключевых изменений – внедрение института региональных операторов: компании, которая выбирается каждым субъектом РФ для координации процесса обращения с ТКО. Данный субъект становится тем лицом, с кем собственники отходов должны будут заключить договор на сбор, вывоз и утилизацию бытового мусора. Аккумулируя на себе все денежные потоки, поступающие от населения, управляющих компаний и других генераторов бытовых отходов, РО заключает с остальными участниками рынка договоры на осуществление фактических действий с отходами, либо же делает все своими силами в случае наличия такой возможности. Региональный оператор определяется на конкурсной основе в каждом субъекте на срок не менее 10 лет. Новый институт, как предполагается, позволит упорядочить взаимоотношения между всеми участниками отрасли по обращению с отходами. Для индустрии утилизации отходов новый институт, в случае успешности его внедрения, означает, что в каждом регионе появиться отлаженный механизм движения сырьевых потоков, поскольку на РО ложатся обязанности по созданию инфраструктуры для сбора и транспортировки отходов, а также обеспечение строительства необходимых сортировочных мощностей.

По новым правилам на регионы ложится ответственность по созданию территориальных схем по обращению с отходами, а также по разработке соответствующих инструментов финансирования – региональных программ по обращению с отходами, на основании которых будет осуществляться деятельность РО[86].

По состоянию на конец 2017 г. территориальные схемы обращения с отходами (ТСОО) утверждены в 85 субъектах Федерации, региональные программы обращения с отходами – в 52 субъектах. Региональные операторы в определены в 23 субъектах, в 62 идут процедуры отбора региональных операторов. Определены компании, которые транспортируют образовавшиеся отходы. «Дорожные карты» по переходу на новую систему обращения с отходами утверждены в 74 субъектах Федерации[87]. При этом, согласно положениям 89-ФЗ от 29.12.2014 г., все региональные власти были обязаны разработать и утвердить территориальные схемы и программы управления отходами, выбрать регионального оператора и утвердить тариф для населения не позднее 2017 г. Однако процесс затянулся, сроки реализации реформы были перенесены на 2019 г. Часть утвержденных в срок

[86]Правила обращения с твердыми коммунальными отходами, утвержденными в соответствии со статьей 12 89-ФЗ Постановлением Правительства Российской Федерации от 12 ноября 2016 г. № 1156 «Об обращении с твердыми коммунальными отходами и внесении изменения в постановление Правительства Российской Федерации от 25 августа 2008 г. № 641».

[87] Минприроды «Основные результаты работы Министерства за 2017 год».

территориальных схем были признаны недействительными и отправлены на доработку[88]. Эксперты отмечают, что многие схемы нуждаются в серьезной корректировке, так как содержащиеся в них сведения содержат необъективные и/или неполные данные об образуемых отходах, учтены не все объекты размещения, обработки и утилизации отходов, что затруднит встраивание действующих игроков в новую схему с участием РО. Кроме того, почти во всех регионах страны не была проведена процедура общественного обсуждения[89]. И еще один важный момент: во многих ТСОО «предусмотрен» рост объемов образования отходов, что противоречит основным приоритетам государственной политики. Необходимо отметить, что сложности в принятии территориальных схем и выбора РО в срок усугублялись тем, что многие подзаконные нормативные правовые акты принимались со значительным отставанием от графика. Задержки с переходом на новую систему негативно влияют на рынок переработки отходов, поскольку внедрение института РО означает новые правила игры, и бизнес опасается инвестировать в эту сферу пока все окончательно не прояснится.

Анализ территориальных схем, утвержденных и размещенных в открытом доступе на момент проведения настоящего исследования, показал, что они включают в себя планы по строительству новых мусоросортировочных комплексов и – в ряде случаев – мусороперерабатывающих. Однако ввиду того, что нет единого формата предоставления информации о территориальных схемах в сети интернет, достаточно сложно оценить потенциальный прирост мощностей и перспективы развития утилизации.

2. Расширенная ответственность производителей (РОП)

Принцип расширенной ответственности производителя – это обязанность производителей и импортеров товаров самостоятельно обеспечить их утилизацию (выполнив утвержденный норматив) или же заплатить экологический сбор, средства от которого возвращаются в субъекты РФ на софинансирование региональных программ по обращению с отходами.

Под РОП попадают только товары и упаковка, реализованные в России. Продукция, поставленная на экспорт, а также не реализованная (складские запасы отчетного периода) в расчетном объеме не учитывается. При выполнении нормативов нет привязки к «собственному» товару или региону: собирать на утилизацию можно любую аналогичную продукцию, входящую в соответствующую группу товаров согласно официальному перечню.

Самостоятельное выполнение нормативов утилизации возможно или на собственных мощностях компании (в случае наличия таковых), или путем заключения договоров на утилизацию с подрядчиком (оператором), имеющим лицензию на такую деятельность. Также существует вариант утилизации товаров или упаковки через отраслевые ассоциации, которые берут на себя функции посредника. Если собственными силами утилизируется только часть установленного законодательством объема, разница выплачивается государству в виде экологического сбора за утилизацию. Невыполнение нормативов или предоставление недостоверных сведений влечет за собой административную ответственность в соответствии

[88] https://ivanovolive.ru/news/12189 ; http://ulnovosti.ru/content/2/Verhovnyy_sud_RF_otmenil_territorialnuyu_sistemu_obrascheniya_s_othodami_v_Ulyanovskoy_oblasti_Barataevskuyu_svalku_deputata_Glebova_mogut_zakryt/ , https://ob-zor.ru/chelyabinskiy-oblastnoy-sud-priznal-nedeystvitelnoy-territorialnuyu-shemu-razmeshcheniya-othodov и др.

[89] https://duma.tomsk.ru/upload/site/2017/10/02/59d1d7ea82590%D0%9A_1_%D0%B2%D0%BE%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%83_%D0%BF%D0%BE_%D1%81%D1%83%D0%B1%D1%8A%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B0%D0%BC_%D0%A0%D0%A4.pdf

со статьями 8.2/8.5 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях (штрафы или приостановка деятельности). Вопрос введения специальной ответственности пока еще обсуждается.

2015 г. был заявлен пилотным периодом, в течение которого компании должны были только предоставить отчетность об объемах производства/продажи подлежащих утилизации товаров. Финансовая ответственность по отдельным группам товаров стала обязательной в 2016 г., большинство участников рынка столкнулись с необходимостью платить экосбор либо выполнять нормативы утилизации в 2017 г. (см. табл. 15). Самые высокие ставки установлены для аккумуляторных батарей (33 476 руб. за тонну) и отходов электронного и электротехнического оборудования (26 469 руб.). За утилизацию тонны бумажной продукции придется заплатить 2378 руб. – это одна из самых низких ставок. Ставка по стеклу – 2564 руб., по полимерной упаковке – 3844 руб.

В 2017 г. объем средств, поступивших в бюджет за счет экологического сбора, составил 1,334 млрд руб.[90] при плане в 6,5 млрд руб. Согласно экспертным комментариям[91], одной из основных причин стала непроработанность кодов в перечне товаров и упаковки, подлежащих утилизации. Важно отметить, что поправки в 89-ФЗ ограничили допустимые направления использования средств экологического сбора с 2018 г., приведя их в соответствие с логикой указанного платежа: теперь нельзя за счет экосбора финансировать мероприятия по сжиганию и другим нецелевым сферам обращения с отходами. Приоритетным определено выполнение нормативов утилизации отходов, включая строительство новых мощностей.

Нормативы утилизации устанавливаются на трехлетний период. На сегодняшний день соответствующие распоряжения были утверждены дважды: на период 2015–2017 гг.[92] и 2018–2020 гг.[93] Нормативы установлены по принципу плавного повышения, призванного стимулировать полноценную утилизацию отходов, в большинстве случаев увеличиваясь на 5% ежегодно. Максимальные нормативы к 2020 г. устанавливаются для гофрированных бумаги/картона, тары и упаковки из них (45%), емкостей и тары из черных металлов (30%), шинным отходам (30%), стеклянной упаковке и листовым отходам (25%). По остальным группам отходов нормативы утилизации к 2020 г. установлены в пределах 10–20%. В частности, по большинству «электронных» отходов норматив утилизации должен быть доведен к 2020 г. до 15%. Среди пластиковых отходов максимальные нормативы устанавливаются для упаковки (20% к 2020 г.). При этом на период 2018–2020 гг. не выделяются отдельно емкости объемом свыше 2 л, а норматив утилизации для них для 2018 г. по сравнению с 2017 г. снижен на 5%.

Важно отметить, что наряду с корректировкой норм утилизации отходов в 2017 г. был также изменен[94] перечень (номенклатура) групп товаров. Часть групп была детализирована, добавлен раздел по упаковке товаров. Не вполне понятно, как будут применяться на практике сформированные группы товаров, поскольку ряд из них содержит пересекающиеся наименования товаров, с разными нормативами утилизации. При этом перечень содержит

[90] Росприроднадзор «Доходы федерального бюджета, администрируемые Федеральной службой по надзору в сфере природопользования, поступившие за 2017 год».
[91] https://www.kommersant.ru/doc/3332075
[92] Распоряжение Правительства от 4 декабря 2015 г. № 2491-р «Об утверждении нормативов утилизации отходов от использования товаров».
[93] Распоряжение Правительства от 28 декабря 2017 г. № 2971-р «Об утверждении нормативов утилизации отходов от использования товаров на период 2018–2020 гг.».
[94] Распоряжение Правительства от 28 декабря 2017 г. № 2970-р «Об утверждении перечня готовых товаров, включая упаковку, подлежащих утилизации после утраты ими потребительских свойств».

значительное количество расшифровок и примечаний, конкретизирующих вид товаров, если же примечаний нет, предполагается, что группа включает все товарные подсубпозиции соответствующей группы ОКПД/ТН ВЭД. Различие же в нормативах и ставках экосбора объясняются спецификой сбора и наличием компонентов, усложняющих обработку. Несмотря на это, эксперты не исключают ситуации, когда группа товаров может быть выбрана производителем по своему усмотрению, исходя из меньших нормативов утилизации.

Эксперты отмечают, что неопределенности положений нормативных документов создают риски для бизнеса в виде возможных претензий контролирующего органа как в части состава отходов, так и в части принятия отчетности по выполнению бизнесом возложенных обязательств по утилизации товаров, включая упаковку, подлежащих утилизации после утраты ими потребительских свойств. Эти неопределенности создают также финансовые и репутационные риски для бизнеса[95].

В таблице 15 приведены ставки экологического сбора и нормативы утилизации по каждой группе товаров, подлежащих утилизации после утраты ими потребительских свойств. В данных таблицы и примечаниях к ним отражены изменения, произошедшие в нормативных документах, касающихся РОП. По состоянию на начало второго квартала 2018 г. отсутствует официальный документ, позволяющий свести действующие нормативы в единообразную таблицу, в связи с чем по новым позициям товаров существуют пробелы (см. примечания к таблице). Важно отметить, что анализ сайтов компаний, предлагающих услуги утилизации, и тематических форумов выявил аналогичные проблемы у игроков рынка. Более того, в связи с частыми изменениями законодательства растет востребованность услуг по платному экспертному сопровождению выполнения нормативов РОП. Важно отметить, что государственные органы информируют о предоставлении бесплатного обучения в этой области (в дополнение к официальным комментариям, предоставляемым ответственными ведомствами), однако активность обсуждения в сети онлайн и экспертных сообществах свидетельствует о недостаточности предпринимаемых мер в области информирования участников рынка.

[95] https://www.amcham.ru/uploads/AmCham%20Waste%20Management%20Law%20Bulletin%202017-02.pdf

Табл. 15. Ставки экологического сбора и нормативы утилизации отходов от использования товаров

Наименование групп товаров в соответствии с перечнем готовых товаров, включая упаковку, подлежащих утилизации после утраты ими потребительских свойств в редакции от 28.12.2017		Ставка за 2017 г., руб./т	Нормативы утилизации, %					
			2015	2016	2017	2018	2019	2020
Группа № 1	Изделия текстильные готовые (кроме одежды)	16304	0	0	0	0	5	10
Группа № 2	Ковры и ковровые изделия	16304	0	0	0	0	5	10
Группа № 3	Спецодежда	11791	0	0	0	0	5	10
Группа № 4	Одежда верхняя прочая	11791	0	0	0	0	5	10
Группа № 5	Белье нательное	11791	0	0	0	0	5	10
Группа № 6	Одежда прочая и аксессуары	11791	0	0	0	0	5	10
Группа № 7	Предметы одежды трикотажные и вязаные прочие	11791	0	0	0	0	5	10
Группа № 8	Изделия деревянные строительные и столярные прочие	3066	0	0	0	5	10	15
Группа № 9	Тара деревянная	3066	0	0	5	10	15	20
Группа № 10	Бумага и картон гофрированные, тара из гофрированной бумаги и картона (1)	2378	0	10	20	25	35	45
Группа № 11	Мешки и сумки бумажные (1)	–*	0	5	10	10	15	20
Группа № 12	Тара, упаковка бумажная и картонная прочая (1)	–*	0	10	20	10	15	20
Группа № 13	Изделия хозяйственные из бумаги или картона	2378	0	5	10	10	15	20
Группа № 14	Принадлежности канцелярские бумажные	2378	0	5	10	10	15	20
Группа № 15	Бобины, катушки, шпули из бумаги и картона (6)	–*	–	–	–	0	5	10
Группа № 16	Издательская продукция печатная	–*	0	5	10	10	15	20
Группа № 17	Нефтепродукты	3431	0	10	15	15	20	25
Группа № 18	Шины, покрышки и камеры резиновые	7109	0	15	20	20	25	30
Группа № 19	Трубы, трубки, шланги, ленты конвейерные, бельтинг из вулканизированной резины (6)	–*	–	–	–	0	5	10
Группа № 20	Изделия из резины прочие	8965	0	15	20	20	25	30
Группа № 21	Изделия пластмассовые упаковочные (исключение по позиции «Бутыли, флаконы и аналогичные изделия емкостью более 2 л»)	3844	0	5 (10)	10 (15)	10	15	20
Группа № 22	Изделия пластмассовые строительные (2)	4701	0	0	5	5	10	15
Группа № 23	Блоки дверные и оконные, пороги для дверей, ставни, жалюзи и т.п. изделия пластмассовые (2)	–*	0	0	0	0	5	10

Наименование групп товаров в соответствии с перечнем готовых товаров, включая упаковку, подлежащих утилизации после утраты ими потребительских свойств в редакции от 28.12.2017		Ставка за 2017 г., руб./т	Нормативы утилизации, %					
			2015	2016	2017	2018	2019	2020
Группа № 24	Изделия пластмассовые прочие	4156	0	0	5	5	10	15
Группа № 25	Стекло листовое гнутое и обработанное (3)	2858	0	10	15	15	20	25
Группа № 26	Зеркала стеклянные (3)	–*	0	0	5	0	5	10
Группа № 27	Изделия из стекла изолирующие многослойные (3)	–*	0	0	5	5	10	15
Группа № 28	Стекло полое	2564	0	10	15	15	20	25
Группа № 29	Бочки и аналогичные емкости из черных металлов	2423	0	0	5	15	20	30
Группа № 30	Тара металлическая легкая, укупорочные средства из черных металлов (4)	2423	0	20	30	15	20	30
Группа № 31	Тара металлическая легкая, укупорочные средства из алюминия (4)	–*	0	5	10	10	15	20
Группа № 32	Компьютеры и периферийное оборудование, офисное оборудование (5)	26469	0	0	5	5	10	15
Группа № 33	Мониторы, приемники телевизионные (5)	–*	0	0	5	5	10	15
Группа № 34	Оборудование коммуникационное	26469	0	0	5	5	10	15
Группа № 35	Техника бытовая электронная	26469	0	0	5	5	10	15
Группа № 36	Приборы оптические и фотографическое оборудование	26469	0	0	5	5	10	15
Группа № 37	Элементы первичные и батареи первичных элементов (6)	–*	–	–	–	0	10	20
Группа № 38	Аккумуляторы свинцовые	2025	0	10	15	15	18	20
Группа № 39	Батареи аккумуляторные	33476	0	10	15	15	18	20
Группа № 40	Провода и кабели электронные и электрические прочие (6)	–*	–	–	–	0	5	10
Группа № 41	Оборудование электрическое осветительное	9956	0	0	5	5	10	15
Группа № 42	Приборы бытовые электрические	26469	0	0	5	5	10	15
Группа № 43	Приборы бытовые неэлектрические	26469	0	0	5	5	10	15
Группа № 44	Инструменты ручные с механизированным приводом	26469	0	0	5	5	10	15
Группа № 45	Оборудование холодильное и вентиляционное	26469	0	0	5	5	10	15
Группа № 46	Фильтры для двигателей внутреннего сгорания	–*	0	0	5	5	10	15
Группа № 47	Упаковка металлическая из стали (6)	–*	–	–	–	15	20	30
Группа № 48	Упаковка металлическая из алюминия (6)	–*	–	–	–	10	15	20
Группа № 49	Упаковка полимерная (6)	–*	–	–	–	10	15	20
Группа № 50	Упаковка из гофрированного картона (6)	–*	–	–	–	25	35	45

Наименование групп товаров в соответствии с перечнем готовых товаров, включая упаковку, подлежащих утилизации после утраты ими потребительских свойств в редакции от 28.12.2017		Ставка за 2017 г., руб./т	Нормативы утилизации, %					
			2015	2016	2017	2018	2019	2020
Группа № 51	Упаковка из бумаги и негофрированного картона (6)	–*	–	–	–	10	15	20
Группа № 52	Упаковка стеклянная (6)	–*	–	–	–	15	20	25
Группа № 53	Упаковка деревянная и пробковая (6)	–*	–	–	–	10	15	20
Группа № 54	Упаковка из текстильных материалов (6)	–*	–	–	–	0	5	10

Примечания. *Данные по группе отсутствуют в связи с изменением номенклатуры перечня товаров, подлежащих утилизации.
Изменения номенклатуры товаров в перечнях версий 2018/2015:

(1) Группы 10–12 соответствовали Группе 10 «Бумага и картон гофрированные, тара из гофрированной бумаги и картона»;
(2) Группы 22–23 соответствовали Группе 18 «Изделия пластмассовые строительные»;
(3) Группы 25–27 соответствовали Группе 20 «Стекло листовое гнутое и обработанное»;
(4) Группы 30–31 соответствовали Группе 23 «Тара металлическая легкая»;
(5) Группы 32–33 соответствовали Группе 24 «Компьютеры и периферийное оборудование»;
(6) Новые группы (15, 19, 37, 40, 47–54).

Источники: Постановление Правительства РФ от 09.04.2016 № 284 «Об установлении ставок экологического сбора по каждой группе товаров, подлежащих утилизации после утраты ими потребительских свойств, уплачиваемого производителями, импортерами товаров, которые не обеспечивают самостоятельную утилизацию отходов от использования товаров»; Распоряжения Правительства от 4 декабря 2015 г. № 2491-р, от 28 декабря 2017 года № 2971-р «Об утверждении нормативов утилизации отходов от использования товаров»; распоряжения Правительства от 24 сентября 2015 года № 1886-р, от 28 декабря 2017 г. № 2970-р «Об утверждении перечня готовых товаров, включая упаковку, подлежащих утилизации после утраты ими потребительских свойств».

Как было отмечено выше, ставки экологического сбора рассчитывались исходя из затрат на сбор, обработку и утилизацию для каждой группы товаров. Однако игроками рынка и экспертами выражается обеспокоенность в отношении того, насколько обоснованы ставки (нет прозрачности расчетов). И главная претензия, высказываемая касательно дополнительной финансовой нагрузки, – негативное влияние на спрос на товары, «попавшие под утилизацию», со стороны конечных потребителей, поскольку в конечном счете дополнительная фискальная нагрузка на производителей и импортеров приведет к росту отпускных и розничных цен. Расчеты показывают, что, например, за счет экосбора цена одной шины для легкового автомобиля может увеличиться на 56 руб. (при средней цене на рынке в 1708 руб. без НДС, согласно данным Росстата за 2017 г.). Цена телевизора – на 450 руб. (при средней цене в 13500 руб. без НДС). Рост цены напитков в пластиковой таре (на примере ПЭТ-бутылки объемом 0,5 л) может составить 11 копеек. Расчетный рост цены напитков в стеклянной таре аналогичного объема – уже 1 руб. То есть, несмотря на то, что ставка экосбора на стекло ниже, чем на пластик, за счет заметной разницы в весе большая финансовая нагрузка ложится на производителей (и потребителей) товаров в стекле. И теоретически может способствовать смещению спроса в сторону товаров в пластиковой таре, что не совсем логично с экологической точки зрения и официальной риторики. Однако все же необходимо отметить, что рост цен в обозначенных пределах не стоит рассматривать как критичный для рынка (конечно, если опустить множетсвенные дополнительные факторы, способствующие росту цен).

Альтернативная точка зрения касается нормативов утилизации: по мнению отдельных экспертных сообществ, действующие нормативы по отдельным группам товаров (в частности, макулатуре) – слишком низкие (даже ниже, чем текущие показатели переработки) и не способствуют росту объемов утилизации. На наш взгляд, нормативы утилизации можно увеличивать только после выстраивания работающей системы сбора и переработки отходов, а также корректировки системы контроля и сбора статистической информации по рынку.

Важно отметить, что введение РОП привело к росту затрат на администрирование у игроков рынка, что можно было бы считать «рабочим моментом», если бы не множество вопросов технического характера и неточного толкования. В плане администрирования, итогом введения РОП стали:

- появление трёх новых форм отчётности (декларация, отчётность, расчёт экологического сбора);
- необходимость дополнительной классификации импортируемых товаров и их упаковки по классификатору ОКПД путём сопоставления с классификатором ТН ВЭД (ранее не обязательной, требующей ручной выверки по кодам на многих предприятиях с электронной системой учета и/или корректировки внутренней системы отчетности ввиду отсутствия производимых товаров/упаковки в перечне);
- необходимость определять массы брутто/нетто/выделять массу упаковки для непродовольственных товаров (ранее не обязательной и отсутствующей бухгалтерских документах);

- необходимость идентифицировать и вести отдельный учёт товаров, которые не подпадают под регулирование закона и должны быть исключены из базы расчёта (не являются готовыми товарами, продаются для переработки и пр.)[96].

Производители товаров главным риском называют разночтения в классификаторах (ФККО/ТН ВЭД/ОКПД), а также проблему идентификации упаковки в составе товара. Импортеры и экспортеры товаров задавали дополнительные вопросы, касаемые нормативных правовых актов. В частности, что считать «выпуском товара в обращение»: факт ввоза на территорию РФ или факт продажи? Как быть, если экспорт товара осуществляется не заводом-производителем, а отдельным юридическим лицом (например, дистрибьютором)? Также игроки рынка высказывают опасения, что себестоимость продукции может быть увеличена за счет включения экономических обязательств по РОП в цену закупки импортных комплектующих. На наш взгляд, разъяснительные письма ответственных органов не могут решить проблему. Нормативно-правовые акты должны быть скорректированы таким образом, чтобы быть 100%-но прозрачными для всех участников рынка.

Кроме того, было бы очень ценным существование практического алгоритма выполнения обязанности по самостоятельной утилизации отходов (в том числе с учетом данных утверждаемых территориальных схем), что позволило бы упростить производителям переход от уплаты экологического сбора к непосредственному выполнению РОП.

В большинстве своем переработку отходов собственными силами осуществляют крупные производители (в первую очередь те, кто использует вторичное сырье в собственном производстве – стекольные заводы, производители крупнотоннажных полимеров и продукции из них и т.п.). Часть компаний выбирают субподряд. Также можно отметить, что за счет проектов крупных игроков, соответствующих логике РОП, развивается сбор отходов у населения. Наиболее обсуждаемые инициативы бизнеса приведены во врезке ниже.

ООО «Пивоваренная компания «Балтика» (Carlsberg Group)

По сообщениям компании, «Балтика» начала осуществлять принцип расширенной ответственности производителя еще до принятия изменений в законодательстве.

В Carlsberg Group, частью которой является «Балтика», принята программа устойчивого развития «Цель 4НОЛЯ: вместе для будущего». Программа включает стратегические цели, к достижению которых компания стремится в долгосрочной перспективе: ноль углеродного следа, ноль потери воды, ноль безответственного потребления, ноль несчастных случаев.

В соответствии с этой концепцией «Балтика» с 2013 г. реализует проект по раздельному сбору отходов «Принеси пользу своему городу», охватывающий 20 городов и включающий линии по сортировке отходов, установку специальных контейнеров и фандоматов, пунктов приема вторсырья, а также мероприятия по раздельному сбору мусора. Объем инвестиций в проект на конец 2017 г. составил 40 млн руб. Запланированный объем инвестиций на 2018 г. – 50 млн руб. Морфология сбора включает стеклянную тару (70% в структуре сбора), картон (17%), поддоны (6%), пленку (3%), ПЭТ (2%), алюминиевые банки (2%), которые затем отправляются на переработку. Источники сбора – дистрибьюторы продукции, торговые точки, ТСЖ/УК, полигоны, специальные контейнеры. За 9 мес. 2017 г. компания отчиталась о 40 тыс. тонн собранных отходов.

[96] https://www.amcham.ru/uploads/AmCham%20Waste%20Management%20Law%20Bulletin%202017-02.pdf

Coca-Cola HBC Россия

Программа устойчивого развития группы Coca-Cola HBC включает обязательство к 2020 г. собирать и отправлять на переработку как минимум 40% потребительской пластиковой упаковки, которую компания выпускает на рынок, и запущенный в сентябре 2016 г. пилотный проект «Разделяй с нами!» – первый шаг на пути достижения этой цели в России. Проект реализуется в 24 городах и включает в себя создание необходимой инфраструктуры (компания размещает специальные контейнеры в школах, дворах и университетах, откуда собранная упаковка попадает на перерабатывающие предприятия) и образовательные мероприятия, ориентированные на развитие культуры ответственного отношения к обращению с отходами среди школьников и студентов. По официальным сообщениям компании, объем инвестиций в проект оценивается в сопоставимом с уплатой экологического сбора размере. Объем собранных и переработанных за 2016–2017 гг. отходов упаковки – около 30 тыс. тонн.

Источник: годовые отчеты и пресс-релизы компаний

3. Запрет на захоронение отдельных видов отходов

В 2017 г. был утвержден[97] перечень видов отходов производства и потребления, в состав которых входят полезные компоненты, захоронение которых запрещается (всего 182 позиции ФККО). Данный запрет должен способствовать вовлечению ценных фракций отходов в производственный оборот и стимулировать решение проблемы с сырьевым обеспечением переработчиков. Запрет вводится поэтапно. С 1 января 2018 г. запрещается захоронение лома и отходов различных металлов, отработанных ртутных, люминесцентных и светодиодных ламп, ртутьсодержащих термометров, а также алюминиевой фольги, алюминиевых банок из-под напитков. С 2019 г. запрет распространяется на отходы бумажной печатной продукции (книги, журналы, брошюры, газеты), отходы бумажной и картонной упаковки, автомобильные шины, покрышки, утратившие потребительские свойства, отходы полимерных упаковочных материалов, стеклянную тару. С 2021 г. данные меры коснутся отходов электроники, оргтехники, бытовой техники, батареек, аккумуляторов, а также банкоматов, мобильных телефонов, калькуляторов и проч.

Табл. 16. Перечень видов отходов, захоронение которых запрещается

Вид отходов производства и потребления	Сроки применения запрета
Лом и отходы черных металлов	2018
Лом и отходы, содержащие цветные металлы (включая тару)	2018
Отходы, содержащие ртуть	2018
Бумага и картон	2019
Шины, покрышки, камеры автомобильные	2019
Продукция из термопластов (в части тары/упаковки)	2019
Стекло и изделия из стекла (в части тары/упаковки)	2019
Компьютерное, электронное, оптическое оборудование и его части	2021
Электрическое оборудование	2021

Источник: Постановление Правительства № 1156 от 12 ноября 2016 г.

[97] Распоряжение Правительства РФ от 25.07.2017 № 1589-р.

Согласно официальным заявлениям[98], запрет дополняет принцип расширенной ответственности производителя, а поэтапность позволит сформировать предложение на рынке переработки.

Важно отметить, что введение запрета на захоронение не означает возвращения всего объема образующихся отходов в оборот (в частности, их не запрещено сжигать). Обращает на себя внимание тот факт, что нормативы утилизации, приведенные выше, а также целевые показатели[99] Стратегии развития отрасли не предусматривают существенного (кратного) роста доли полезного использования полезных фракций отходов. Не совсем понятно, что, как предполагается, будет с теми отходами, которые не попадут на утилизацию, особенно с учетом того, что запрет на захоронение можно трактовать как обязанность 100%-ной утилизации этих фракций. Отдельно стоит отметить, что изначально предлагалось запретить захоронение несортированных отходов[100], включающих перечисленные выше группы товаров (с 2024 г.), однако в утвержденный вариант перечня эта позиция не была включена. В целом, если ориентироваться на официальные планы по строительству мусоросортировочных комплексов и организации раздельного сбора ТКО, вряд ли можно ожидать резкого улучшения ситуации с выделением полезных фракций из ТКО к 2019–2020 гг. То есть говоря о сфере воздействия запрета на захоронение, стоит иметь ввиду в первую очередь производственные отходы и коммерческие отходы потребления.

Таким образом, запрет на захоронение полезных фракций отходов является безусловно логичным шагом, призванным стимулировать развитие переработки. Однако не совсем понятно, как именно и в каком количестве дополнительные фракции будут возвращаться в оборот на первом этапе реализации реформы, поскольку в настоящее время:

- не создана инфраструктура по эффективному сбору (в том числе раздельному) отходов и направлению их на утилизацию;
- уровень собираемости экологического сбора (не ставки, а именно собираемость) существенно ниже запланированного, что ограничивает возможность финансирования мероприятий по росту доли утилизации отходов;
- запрет на захоронение по сути вступает в противоречие с существующими нормативами и рабочими программами развития инфраструктуры по сбору и утилизации;
- не понятен механизм контроля за выполнением закона.

4. Нюансы налогообложения

Выше не единожды был сделан акцент на том, что краеугольная проблема увеличения повторного использования отходов – неразвитая система сбора и сортировки отходов. В России одним из ограничивающих факторов было наличие налогообложения операций по

98 http://www.mnr.gov.ru/press/news/utverzhden_perechen_otkhodov_zakhoronenie_kotorykh_zapreshchaetsya/?sphrase_id=15566

99 Приведены в главе «Перспективы развития» настоящего исследования.

100 Таких, как «Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)», «Отходы из жилищ несортированные (исключая крупногабаритные)», «Отходы (мусор) от уборки территории и помещений объектов оптово-розничной торговли продовольственными товарами», «Отходы (мусор) от уборки территории и помещений объектов оптово-розничной торговли промышленными товарами». См. об этом: http://www.solidwaste.ru/publ/view/1160.html

продаже вторичных ресурсов населением, что делало практически невозможным внедрение таких способов приема отходов, таких как фандоматы, передвижные пункты сбора и пр. Да и «сдавать макулатуру по паспорту» в стационарных пунктах приема, а затем заполнять и сдавать налоговую декларацию для подтверждения отсутствия налогооблагаемой базы, готовы далеко не все. В развитых странах фандоматы стоят во всех магазинах розничной торговли; в отдельных странах фандоматы стоят на входе в метро, где билет можно приобрести, сдав отходы. Налогом данные операции не облагаются. В части налогового стимулирования также важны льготы по уплате НДС, вокруг которых в РФ идут активные дискуссии.

В последние годы произошли положительные изменения в части налогообложения операций с макулатурой: с октября 2016 г. был отменен НДС на этот вид вторсырья, что, по оценкам отраслевых экспертов, позволило «выйти из тени» сборщиками макулатуры. 21 марта 2018 г. Государственной думой РФ был принят законопроект об отмене НДФЛ от сдачи макулатуры, что, как ожидается, позволит увеличить сбор макулатуры у населения. Такой шаг в отношении всех видов вторсырья позволил бы повысить уровень переработки, убрать двойное налогообложение, снизить объем нелегальных операций на рынке. С точки зрения отдельных представителей органов власти, существует риск незаконного обогащения юридических лиц, которые могут воспользоваться открывшейся возможностью. Однако это не проблема граждан и сборщиков, в отношении которых действует налог, а ответственность надзорных органов.

4.2. Финансирование и меры государственной поддержки

Финансирование реализации комплексной стратегии обращения с отходами осуществляется за счет средств федерального бюджета (в рамках Государственной программы Российской Федерации «Охрана окружающей среды» на 2012–2020 годы[101]), бюджетов субъектов Российской Федерации и местных бюджетов, а также за счет средств внебюджетных источников, в том числе в рамках государственно-частного партнерства с использованием механизма концессионных соглашений, включая финансовые средства, поступающие от реализации принципа «расширенной ответственности производителя (импортера)».

За счет средств экологического сбора, поступивших в федеральный бюджет, предусмотрено софинансирование мероприятий региональных программ в области обращения с отходами в форме предоставления субсидий субъектам РФ[102]. На 2018 г. соглашения о предоставлении субсидий подписаны с 18 регионами на сумму 1 млрд руб. По данным СМИ[103], основной объем средств будет направлен на строительство мусоросортировочных мощностей в Ставропольском крае, Челябинской и Воронежской областях. В 2019–2020 гг. на мероприятие «Государственная поддержка мероприятий, реализуемых субъектами Российской Федерации в области обращения с отходами» предполагается выделять по 1 млрд ежегодно[104]. Для сравнения: на подпрограмму «Приоритетный проект "Чистая страна"», где, как было отмечено выше, акцент сделан на термическом обезвреживании

[101] Постановление Правительства РФ от 27 декабря 2012 г. № 2552-р; Постановление Правительства РФ от 15 апреля 2014 года № 326; Постановление Правительства РФ от 30 марта 2018 года № 379.
[102] П. 10 ст. 24.5 89-ФЗ.
[103] http://fedpress.ru/expert-opinion/1998326
[104] Согласно ФЗ «О Федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов» в ред. 24 ноября 2017 г.

отходов и ликвидации накопленного экологического ущерба, предусмотрено выделение 2,7 млрд руб. в 2018–2019 гг., 1,9 млрд руб. – в 2020 г. Можно предположить, что итоговая сумма, направленная на развитие промышленности утилизации отходов, в будущем может быть увеличена по факту роста собираемости экологического сбора. При этом общий объем финансирования мероприятий, необходимых для реализации Стратегии развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года, как было отмечено выше, оценивается в 5 трлн руб.

Отрасль обращения с отходами была включена в число приоритетных направлений развития промышленности, и предприятия из этой сферы могут претендовать на все меры государственной поддержки инвестпроектов, предоставляемые на межотраслевом уровне. Государственная поддержка предприятий и меры стимулирования промышленной деятельности осуществляются в соответствии с Федеральным законом «О промышленной политике в Российской Федерации»[105].

Среди финансовых мер, направленных на создание новых и модернизацию действующих мощностей: государственные гарантии по кредитам, привлекаемым на реализацию инвестиционных проектов, субсидии на компенсацию части затрат на уплату процентов по кредитам, льготные займы, поддержка научно-технической деятельности и инноваций. Существует возможность заключения с государством специальных инвестиционных контрактов (СПИК), дающих право на налоговые льготы, субсидии, преференции при госзакупках и гарантирующих стабильность налоговых и регуляторных условий для инвесторов. При этом механизм СПИК ориентирован на только крупные проекты (минимальный объем инвестиций – 750 млн руб.).

Важно отметить, что при получении государственной поддержки промышленными предприятиями, осуществляющими деятельность по обращению с отходами, существуют нюансы. В частности, если говорить о поддержке, предоставляемой в рамках деятельности Фонда по развитию промышленности, то на весь спектр инструментов могут претендовать те компании, результатом деятельности которых предполагается промышленная продукция, относящаяся к соответсвующим кодам ОКПД/ОКВЭД обрабатывающих производств. Компании, деятельность которых не относится к товарному производству, а соответствует только группе Е ОКВЭД, могут воспользоваться только программой лизинговых займов на приобретение промышленного оборудования отечественного производства. К группе риска относятся сортирующие заводы и предприятия, производящие вторичное сырье, из-за пока проблемного правового статуса вторичных материалов.

В рамках налогового стимулирования инвестиционной активности действуют механизмы льготного налогообложения для резидентов территорий опережающего развития, региональные льготы по налогу на прибыль и имущество. С 1 января 2018 г. введен инвестиционный вычет по налогу на прибыль[106], однако его применение возможно только в случае принятия субъектом РФ соответствующего закона, а по состоянию на первый квартал 2018 г. решение действовало только в одном регионе – ХМАО.

Производители продукции из вторичного сырья могут воспользоваться общеотраслевыми мерами поддержки экспортеров, включая содействие в продвижении на внешних рынках,

[105] Федеральный закон РФ от 31 декабря 2014 г. № 488-ФЗ «О промышленной политике в Российской Федерации».

[106] Федеральный закон № 335-ФЗ «О внесении изменений в части первую и вторую Налогового кодекса Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации».

финансовую и имущественную поддержку институтов развития в форме невозвратного, венчурного и долгового финансирования, страхование рисков, государственные гарантии экспортерам.

Нефинансовая поддержка включает в себя информационно-консультационную поддержку, включая ГИС «Промышленность», а также предоставление преференций при госзакупках. Как было отмечено ранее, полнота информационного обеспечения, особенно с учетом множества проблем в применении и трактовании новых нормативно-правовых актов у участников рынка, является необходимым условиям успешного перехода на новую систему обращения с отходами. Государственное же стимулирование спроса на продукцию, произведенную из вторичного сырья, является, по нашему мнению, ключевым стимулирующим фактором. Тема «зеленых» закупок, включая предоставление преференций бумаге из вторсырья и пр., широко обсуждается на высшем уровне[107], однако пока что нельзя говорить о широком применении принципов экологичности (или же эколого-экономической целесообразности) при госзакупках.

Пока что ключевым документом, стимулирующим экологичность производств, можно считать закон «Об энергоэффективности»[108], устанавливающий преференции для товаров с определенным классом этого показателя. Кроме того, экологоориентированные компании могут претендовать на преференции при получении государственной поддержки в связи с переходом на наилучшие доступные технологии (НДТ).

4.3. Возможные пути совершенствования государственного регулирования

Качество и полнота законодательной базы является залогом успешного становления отрасли обращения с отходами и роста объемов возвращения коммунальных и бытовых отходов в оборот. Перечисленные выше меры можно считать огромным шагом вперед на пути ресурсосбережения. Однако остаются проблемы, которые могут сдерживать (а в ряде случаев и препятствовать) развитию рынка переработки отходов.

С учетом вышесказанного в данном исследовании, к **ключевым моментам, нуждающимся в доработке**, можно отнести следующие:

- Необходимо ввести сопоставимость существующих классификаторов (ОКВЭД/ОКПД/ТН ВЭД/ФККО), с целью возможности и прозрачности их использования в отчетности. Как минимум, должны быть разработаны переходные ключи, содержащие полный перечень товаров и услуг, попадающих под регулирование деятельности по обращению с отходами. Желательно также упростить ФККО согласно ведущим мировым практикам: рационально использовать обобщенные группировки для отходов, имеющих схожие методики переработки;
- Необходимо конкретизировать законодательство в области вторичных ресурсов, а также права собственности на отходы;
- Представляется крайне важным законодательно определить приоритетность самостоятельного выполнения нормативов РОП крупными предприятиями. При этом

[107] https://torg94.ru/articles/zelenye-goszakupki-2018-03-22/

[108] Федеральный закон от 11.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности» (с изм. № 107-ФЗ от 23.04.2018 и др.).

ключевыми регуляторными мерами должны выступать не запретительные, а стимулирующие акты;

- В официальных документах важно скорректировать целевые показатели, на которые должна ориентироваться промышленность по переработке отходов и на достижение которых должны быть направленные усилия федеральных и региональных властей (в том числе касаемые государственной поддержки). Помимо количественных показателей по ключевым сегментам (в частности, доли утилизации отходов), важно отразить в документах все проблемные группы отходов, с которыми предполагается работать (в частности, ввести отдельные целевые показатели по ОЭЭО);
- Важно определить возможности использования инструментов государственной поддержки производителями продукции из вторсырья, а также предприятиями, обеспечивающих решение проблемы с сырьевым обеспечением (раздельный сбор отходов, сортировка и т.п.). Также представляется целесообразным ввести дополнительные стимулирующие меры для предприятий отрасли (например, понижающий коэффициент ставок экосбора к товару из вторичного сырья, дополнительные налоговые преференции и т.п.);
- Кроме того, важно разъяснить приоритеты государственной политики в области термической переработки отходов (включая производство энергии из отходов и такие методы переработки, как пиролиз);
- Форсированное развитие отрасли представляется невозможным без мер государственного стимулирования рынков сбыта (в особенности – введение преференций при государственных закупках продукции из вторсырья);
- Для успешного развития отрасли должна быть предотвращена возможность монополизации рынка переработки отходов, в том числе государством;
- В сфере налогового регулирования как минимум должны быть устранены препятствия для сбора вторсырья от населения (во всех сегментах рынка). Также важно минимизировать риск двойного взимания средств за утилизацию отходов.

Безусловно, это далеко не полный перечень корректировок законодательства, который могли бы представить игроки рынка. В этом смысле представляется важным активизация работы с бизнес-сообществом, так необходимая на переходном этапе.

Отдельно необходимо остановиться на **системе управления отраслью обращения с отходами**. На сегодняшний день в РФ нет единого регулятора, ответственного за весь «цикл жизни» отходов. Проблемой отходов занимаются сразу несколько министерств и ведомств, в том числе Минприроды и администратор экологического сбора – Федеральная служба по надзору в сфере природопользования и ее территориальные органы, Минпромторг в сфере обращения с промышленными отходами и Минстрой (в сфере ТКО). С одной стороны, участие в работе по оптимизации полезного использования вторичных ресурсов органов, имеющих более прикладной взгляд на экономические аспекты этого процесса, представляется логичным. С другой стороны, в таких условиях сложно добиться скоординированных действий в выстраивании единой системы обращения с отходами. В этой связи важно отметить создание[109] в 2017 г. Правительственной комиссии по вопросам обращения с отходами производства и потребления, которая будет заниматься дальнейшим

[109] Постановление Правительства РФ от 28.10.2017 № 1310 «Об образовании Правительственной комиссии по вопросам обращения с отходами производства и потребления».

совершенствованием государственной политики в области обращения с отходами и обеспечением согласованных действий органов власти всех уровней в этой сфере.

Если в контексте отрасли наличие единого регулирующего органа представляется необходимым, то в рамках рыночных отношений монополизация отдельных сегментов может представлять угрозу для развития. В частности, ряд положений, обозначенных в Стратегии развития отрасли, не совсем сочетается с обсуждаемыми в настоящее время решениями. Так, в Стратегии прописаны принципы рыночной конкуренции, которые «должны способствовать развитию внутриотраслевой конкуренции и недопущению монополизации рынков услуг по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов». При этом федеральным оператором по обращению с отходами I–II класса опасности, по всей видимости[110], станет «Росатом», наличие у которого компетенций по утилизации таких отходов, как ртутные термометры и аккумуляторные батареи, не совсем очевидно. Вопрос о соблюдении принципов здоровой конкуренции также возникает в связи с внедрением института регоператоров: представляется важным обеспечить доступ к рынку на справедливых условиях представителям малого и среднего бизнеса (на принципах субподряда). Сообщалось о планах ГК «Ростехнологии»[111] занять лидирующее положение на рынке утилизации промышленных и бытовых отходов. Речь шла даже о планах создания национального оператора в сфере утилизации отходов с участием госкомпании, однако пока этот проект скорее декларативный.

Как следует из проведенного анализа, одним из ключевых факторов, препятствующих росту объемов переработки отходов, является дефицит сырья. Возможности решения этой проблемы видятся в **стимулировании раздельного сбора ТКО (коммерческого и бытового).** Мерами законодательного стимулирования эффективного сбора ТКО могут стать:

- стимулирование (отмена НДФЛ, создание инфраструктуры «шаговой доступности», понижающие (!) тарифы коммунальных платежей за вывоз сортированных отходов) и подготовка (повышение грамотности) населения к раздельному сбору отходов;
- стимулирование организаций и учреждений, образующих отходы, к раздельному их сбору (например, пониженные тарифы за сортированный мусор или тарифы, дифференцированные по видам отходам);
- развитие инфраструктуры по раздельному сбору отходов; совершенствование порядка организации деятельности по раздельному сбору отходов субъектами РФ и органами местного самоуправления;
- введение ответственности за необеспечение условий для раздельного сбора мусора населением (на федеральном уровне, на уровне регионов, муниципалитетов и РО). Обязательства у бизнеса, граждан и власти должны быть взаимными.

Говоря о тарифном регулировании, важно сделать акцент на том, что введение повышающих коэффициентов на несортированный мусор для населения, широко обсуждаемое в настоящее время, в условиях отсутствия удобной и эффективно действующей инфраструктуры представляется преждевременным и деструктивным. Особенно на фоне роста социальной напряженности, связанной с увеличением тарифов на услуги ЖКХ (к которым вскоре добавиться измененный тариф по отходам). При этом социологические опросы показывают[112], что значительная часть населения морально готова

[110] https://www.vedomosti.ru/business/news/2018/01/24/748783-putinim-rosatoma-utilizatsii
[111] http://rostec.ru/content/files/press-rel/agjo.pdf
[112] Епифанова Д. (Тетра Пак). Раздельный сбор – ключевой фактор развития переработки ТКО. Доклад в рамках IX Международного форума «Экология», 22–23 марта 2018 г.

к раздельному сбору. Однако многие считают усилия со своей стороны бессмысленными, поскольку не верят в то, что «это работает». Связана такая ситуация с тем, что нередко люди сталкиваются с недобросовестной реализацией программ по развитию системы обращения с отходами (например, недоступно установленные ящики для пластика, неработающие стационарные пункты приема и т.п.). Также достаточно распространено мнение, что граждане вносят свой вклад в проблему отходов, оплачивая коммунальные услуги, а государство, призывая участвовать в раздельном сборе, «не оказывает оплаченные услуги». Особенно сложно будет обосновать дополнительные затраты (материальные и трудовые) людям, которые видят из окон домов, как на закрытые и «рекультивируемые» уже несколько лет полигоны регулярно приезжают сгружать ТКО мусоровозы, или как раздельно собранные отходы «ссыпаются в один бак». В настоящее время многие игроки рынка предлагают метод двухфазного сбора, который, по их мнению, является наиболее «щадящим» и эффективным для населения. Однако здесь необходимо опять-таки сделать акцент на важности информирования: значительному числу граждан непонятно, в чем смысл этого разделения, «если мусор потом все равно сортируется на предприятии». Кроме того, когда люди видят при вывозе мусора сброс раздельно собранных отходов «в один кузов», это негативно влияет на готовность участвовать в селективном сборе.

Таким образом, вовлечь население в процесс грамотного обращения с отходами, а также обосновать необходимость повышения соответствующих коммунальных платежей можно только при условии тщательного контроля за выполнением анонсированных обязательств по улучшению системы обращения с ТКО «на местах». Стимулировать население к раздельному сбору в первую очередь будет «шаговая доступность» объектов раздельного сбора (контейнеры во дворах, пункты сбора крупногабаритного мусора в районах), а также широкомасштабная информационная кампания, которая должна включать в себя:

- информирование о принципах раздельного сбора (что, с какой целью и как сортировать);
- информирование о местах, куда можно отнести/сдать мусор и товары, утратившие потребительские свойства (в настоящее время данные аккумулируются в основном силами волонтеров, единой информационной площадки с полным перечнем объектов не существует);
- информирование о последующих действиях с собранными отходами (что, как и где перерабатывается);
- информирование о ходе реформы («истории успеха» государственных инициатив, открытые данные по обращению с отходами на уровне регионов/городов/муниципальных округов) и т.п.

Информирование должно проводиться всеми возможными способами (в сети интернет, на информационных стендах во дворах, с помощью тематической социальной рекламы). Могут быть действенными тематические мероприятия, активное привлечение лидеров мнений и т.п.

Аккумулировать новый подход к обращению с отходами могла бы единая коммуникационная стратегия, ориентированная как на население, так и на бизнес. Ключевые сообщения должны содержать в себе слаженную риторику на всех уровнях, обозначающую важность бережного отношения к окружающей среде как базовую составляющую заботы о будущем страны.

5. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ПО ОБРАЩЕНИЮ С ОТХОДАМИ

Комплексные стратегические ориентиры развития отрасли обращения с отходами приведены в «Стратегии развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года». С учетом того, что отрасль находится на этапе становления и определяется в официальных документах как «новая», целевые показатели, обозначенные в документах, предполагают опережающий рост по сравнению с ожидаемыми темпами роста других областей российской экономики. При этом даже в инновационном сценарии, который является целевым в разработанной Стратегии, заметное снижение количества образующихся и захораниваемых отходов и радикальное рост доли утилизируемых и обезвреживаемых отходов ожидается не ранее периода 2025–2030 гг.

Табл. 17. Прогноз развития отрасли по обращению с отходами в РФ (целевые показатели Стратегии на период до 2030 года)

Наименование целевого показателя	Факт	Прогнозное значение				
	2016	2018	2019	2020	2025	2030
Доля утилизированных и обезвреженных отходов в общем объеме образования	59,6%	61,6%	63,3%	65,0%	75,0%	86,0%
Доля ТКО, направленных на обработку, в общем объеме отходов, вывезенных с мест накопления	8,9%	10,0%	12,0%	15,0%	50,0%	80,0%
Вклад отрасли промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов в ВВП РФ	0,08%	0,08%	0,08%	0,09%	0,10%	0,11%
Уровень снижения образования отходов	–	-1,9%	-1,8%	-1,8%	-1,8%	-3,7%

Источник: Стратегия развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года.

Достижение прогнозных значений предполагается при условии внедрения ресурсосберегающих технологий, отечественного высокотехнологичного оборудования, техники, технологий по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов, создания и развития инфраструктуры производственно-технических комплексов по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов, многофункциональных комплексов по промышленному обезвреживанию отходов, экотехнопарков и многофункциональных сортировочных комплексов. В частности, к 2030 г. планируется создать 250 мусоросортировочных комплексов ТКО и 100 многофункциональных сортировочных комплексов. Все это должно повысить доступность сырья и, в комплексе с мерами государственной поддержки, привлечь инвесторов в отрасль. При этом важно еще раз сделать акцент на поэтапности реализации заявленных планов: ожидать резкого изменения в структуре сырьевых потоков в краткосрочной перспективе (3–5 лет) нельзя.

Табл. 18. Планы по развитию мощностей по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов (общие целевые показатели согласно Стратегии на период до 2030 года)

Наименование целевого показателя	Факт	Прогнозные значения				
	2016	2018	2019	2020	2025	2030
Количество созданных экотехнопарков	-	4	7	12	30	70
Количество созданных производственно-технических комплексов по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов	6	14	26	41	101	226
Количество созданных мусоросортировочных комплексов ТКО	60	80	95	120	210	310
Количество созданных многофункциональных комплексов по промышленному обезвреживанию отходов	10	15	18	25	50	110
Количество созданных многофункциональных сортировочных комплексов	10	15	18	25	50	110

Источник: Стратегия развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года.

В настоящее время уже анонсированы и/или подписаны соглашения по строительству четырех мусоросортировочных комплексов (МСК) в Челябинской области общей стоимостью 148 млн руб. (из которых 114 млн руб. будет выделено из федерального бюджета)[113]; строительству объекта по обращению с ТКО в Ставропольском крае стоимостью 112 млн руб.[114]; будут построены два мусороперерабатывающих комплекса в Воронежской области[115], мусоросортировочный комплекс в Ростовской области мощностью 1,2 млн м^3 в год и прогнозируемой долей утилизацией и обезвреживания до 60%[116]. Также сообщается о запуске строительства мусороперерабатывающего завода (МПЗ) в г. Сочи мощностью 400 тыс. тонн в год[117], о финальном этапе строительстве МПЗ в Тюмени[118]. И это только малая часть анонсированных проектов. То есть можно сделать вывод о том, что строительство МСК и МПЗ в России ведется ударными темпами. Однако важно сделать ремарку о том, что зачастую под МПЗ подразумеваются мусоросжигающие заводы, на которых предусмотрена линия сортировки. Также стоит заметить, что наиболее обсуждаемая на сегодняшний день новость – строительство четырез объектов по термической обработке отходов в Московской области и одного – в Республике Татарстан с предполагаемым применением полученного опыта на территории всей страны. Как уже было отмечено во вводной части исследования, такого рода объекты мы не относим к промышленности утилизации отходов и считаем их не только не соответствующими официальному государственному целеполаганию в области обращения с отходами, но и потенциально вредящим ему (ввиду конкуренции за потоки сырья, ограниченные на данном этапе развития отрасли).

[113] https://ria.ru/ecology_news/20180220/1514983180.html
[114] http://www.mpr26.ru/ministerstvo/informatsiya/news/stavropole-poluchit-subsidii-na-razvitie-programm-v-oblasti-obrashcheniya-s-otkhodami.html
[115] Приказ «Об утверждении Территориальной схемы обращения с отходами, в том числе с ТКО, на территории Воронежской области» от 26.08.2016 г.
[116] http://cleancountry.ru/presscentre/news/2018/05/4-don/
[117] http://tass.ru/v-strane/4991296
[118] http://www.vsluh.ru/news/economics/325646

Некоторые утвержденные в регионах территориальные схемы обращения с отходами предполагают строительство предприятий, продукцией которых должно стать вторсырье (т.е. соответствующим образом переработанные отходы). Однако пока все ТС не утверждены, и не существует хотя бы «контурных» официальных документов, подтверждающих планы по развитию мусоросортировочных и мусороперерабатывающих мощностей, преждевременно строить какие-либо прогнозы по развитию производственных возможностей по переработке отходов. Также некорректно использовать данные компаний по возможному строительству новых перерабатывающих производств, поскольку до того момента, пока существует неопределенность в государственном регулировании отрасли (включая выбор регоператоров и планируемые корректировки законодательства), на планы отдельных игроков рынка ориентироваться нельзя.

В связи с этим главным моментом, на котором важно остановиться в данном разделе, является прогноз развития «сырьевой базы» – а именно ожидаемый прирост объемов образования различных видов отходов и развитие системы сбора и сортировки, что повысит доступность сырья.

Из образуемых в РФ ТКО более 35% пригодны для вторичной переработки, то есть потенциальный объем рынка утилизации отходов потребления на текущий момент находится как минимум на уровне 18 млн тонн. На основании ожидаемого роста объемов потребления товаров в пластиковой таре и развитии упаковочного сегмента полимерного рынка, можно ожидать рост образования пластиковых отходов с текущих 3,5 млн тонн до 7,2 млн тонн к 2025 г. Прогнозы экспертов по восстановлению спроса на стеклотару и листовое стекло позволяют говорить о возможности роста рынка отходов стекла на 0,2–0,5 млн тонн (по объему образования). Восстановление спроса также ожидается на шинном рынке: согласно официальным прогнозам, потребление шин может вырасти с 62,3 млн шт. в 2016 г. до 80,8 млн шт. к 2025 г.

Дальнейшее развитие отрасли по переработке отходов должно опираться на детальный анализ и прогноз в разрезе каждого сегмента рынка, причем учитываться должны не только «чистые» отходы производства и коммерческих предприятий, но и полезные фракции ТКО. Корректный прогноз развития ситуации возможен только в случае наличия корректных статистических данных, учитывающих динамику объемов и морфологию.

ПРИЛОЖЕНИЕ: ИСТОЧНИКИ, ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ И ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПЕРЕРАБОТАННЫХ ОТХОДОВ

Макулатура

Основные источники макулатуры – разные виды картона: бурого, белого, гофрированного; полиграфическая продукция: газеты, книги, журналы, справочники, а также конверты, блокноты, писчая бумага. В переработку не может попасть большинство санитарно-гигиенических изделий: туалетная бумага, салфетки, бумажные полотенца. Также переработке в большинстве случаев не подлежат бумажные изделия для фастфуда – коробки из-под еды, тарелки, стаканчики. Исключается переработка мокрой и грязной бумаги.

Технологический процесс переработки макулатуры включает следующие этапы:

- роспуск целлюлозного волокна с помощью гидроразбавителей;
- очистка полученной смеси от посторонних примесей;
- обесцвечивание (удаление краски);
- формирование целлюлозных волокон.

Вид деятельности по обработке макулатуры регламентируется ГОСТ 10700-97 «Макулатура бумажная и картонная». Согласно этому документу выделяется 13 марок макулатуры. При этом учитывается вид изделия (бумага, картон), цвет, способность к роспуску и другие критерии.

Марки макулатуры и направления использования

Марка	Описание сырья	Использование
ГРУППА А – ВЫСОКОГО КАЧЕСТВА		
МС-1А	Отходы производства (ОП) белой бумаги для письма и печати (не газетной)	Производство писчей, офисной бумаги, книг, каталогов и т.п.
МС-2А	ОП всех видов белой бумаги (кроме газетной) в виде обрезков с линовкой и чёрно-белой или цветной полосой	
МС-3А	Отходы производства белой бумаги из сульфатной небелёной целлюлозы	
ГРУППА Б – СРЕДНЕГО КАЧЕСТВА		
МС-5Б	ОП и потребления гофрированного картона и бумаги	Упаковочная продукция (главным образом – тарные картоны)
МС-6Б	Отходы производства и потребления (ОПП) белого картона в виде обрезков с печатью	
МС-7Б/1	ОП полиграфической промышленности, изданные на белой офсетной бумаге	Производство полиграфии, картона, бумажных изделий, в текстильной промышленности
МС-7Б/2	ОПП полиграфической промышленности, изданные на белой бумаге	
МС-7Б/3	Использованные книги, бумаги, брошюры, проспекты, каталоги, блокноты, тетради, записные книжки и др. виды продукции полиграфической промышленности и бумажных товаров с однокрасочной и цветной печатью без преплётов и корешков, изданные на белой бумаге	
ГРУППА В – НИЗКОГО КАЧЕСТВА		
МС-8В/1	ОП белой газетной бумаги без печати	Бумажно-полимерные плиты (из отходов
МС-8В/2	ОПП газет и газетной бумаги	

Марка	Описание сырья	Использование
МС-9В	Бумажные гильзы, шпули, втулки	ламинированной бумаги), другие виды бумажной продукции
МС-10В	Литые изделия из бумажной массы	
МС-11В	ОПП бумаги и картона с пропиткой и покрытием: влагопрочные, битумированные, ламинированные	
МС-12В	ОПП бумаги и картона чёрного и коричневого цветов	
МС-13В	ОПП различных видов картона, белой и цветной бумаги (кроме чёрного и коричневого цветов), обложечной, светочувствительной, афишной, обойной и др.	

Стекло

В зависимости от характеристик и качества отходов стекла различают два основных способа их утилизации:

- **Повторное использование оборотной тары** – целая стеклянная тара после мытья и обработки возвращается в производственный процесс тарирования напитков;
- **Выпуск продукции с использованием вторсырья (стеклобоя)**. Процесс подразумевает под собой дробление, расплавление и последующую фильтрацию с получением стекломассы, которая может быть использована в производстве различной продукции. Также возможно использование сортированного и/или измельченного стеклобоя без переплавки (например, в производстве бетонов). Основные направления переработки стеклобоя – это производство стеклянной тары (банок, бутылок на базе тарного боя), производство стеклобетона, стеклонаполненного бетона, пеностекла, стекловолокна.

Стеклобой образуется как в процессе производства (обратный стеклобой, представляющий собой отходы стекольного предприятия, перерабатывается на собственных мощностях завода), так и потребления. Отходы потребления – привозной стеклобой в терминологии стекольного завода-потребителя – чаще всего поступают грязными, требующими дополнительной обработки (очистки).

Определение и требования к качеству и приемке стеклобоя дается в следующих нормативных документах:

- ГОСТ Р 52233-2004 «Тара стеклянная. Стеклобой. Общие технические условия» – бой стекла, образующийся при производстве и использовании стеклянных изделий и листового стекла (прекращает действие с 1 июня 2018 г.)[119];
- ГОСТ 34035-2016[120] «Упаковка стеклянная. Бой для стекловарения. Общие технические условия» (в качестве национального стандарта РФ вводится в действие с 1 июня 2018 г.);

[119] В соответствии с Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 1031-с от 7 сентября 2017 г. с 1 июня 2018 г. в качестве национального стандарта Российской Федерации вводится в действие ГОСТ 34035-2016.

[120] Принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 19 декабря 2016 г. № 94-П).

- ГОСТ Р 56617-2015 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Технические требования к стеклобою, предназначенному для использования в производстве стекловолокна».

Государственный стандарт разделяет сортированный бой в зависимости от размера кусков и состава на 1-й или 2-й сорт, а также на марки: БС – бесцветный, ЗЛ – зеленый, КС – коричневый[121]. Категории несортированного боя стекла, используемые в качестве условного деления вторсырья на «первичном» рынке: разносортные отходы тарных упаковок, лом специального стекла (битые лампы, электронно-лучевые трубки, оптика и т.п.). Также современные технологии позволяют утилизировать автомобильный триплекс, многослойное оконное стекло и т.п. с получением стеклянной крошки (смеси разнородного стекла).

Пластиковые отходы

Примеры пластиковых (полимерных) отходов: использованная тара и упаковка субъектов торговли (в том числе логистических компаний); потерявшие свои потребительские свойства изделия или их части, доступные в больших количествах или объемах (например, в автомобильном секторе – полимерная тара от масел и смазок, заменяемые при ремонте поврежденные пластиковые фрагменты кузовов, упаковочная пленка запчастей и т. п.); обрезки и нетоварные остатки (образуются на предприятиях по переработке первичных пластмасс); нетоварные «переходные» марки, образующиеся на предприятиях–производителях первичных полимеров; массово выбывающие из эксплуатации полимерные изделия прошлых технологических эпох (пластиковые оконные рамы первых поколений, корпуса старых компьютеров и приборов, фотографическая пленка, в том числе рентгеновская, и т. д.); полимерные отходы сельского хозяйства (пленки для мульчирования, тара и упаковка от минеральных удобрений и химикатов, геоматериалы и т. п.).

К основным способам утилизации отходов пластических масс относятся:

- **Механическая переработка**: заключается в измельчении полимерного мусора, отмывке, при необходимости – вторичной сортировке (например, по видам полимеров, цвету и т. д.), затем – плавление, экструзия и грануляция до конечного продукта – вторичного гранулята. Продуктом механической переработки может выступать и промежуточное сырье: отмытый лом различных фракционных групп полимерных отходов (дробленка, агломерат и т.п.);
- **Термо-химические методы переработки**: деполимеризация и/или деструкция пластиковых отходов с получением исходных низкомолекулярных продуктов (мономеров, олигомеров). Например, термическое разложение путем пиролиза.

Пластик также сжигают с целью производства электроэнергии в составе смеси горючих отходов, однако, как уже было отмечено, данный способ утилизации является наименее предпочтительным. Наибольший интерес представляет вторичная механическая переработка.

Регламенты обращения с полимерными отходами прописаны в таких стандартах, как:

[121] Согласно ГОСТ 34035-2016.

- ГОСТ Р 54533-2011. Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Руководящие принципы и методы утилизации полимерных отходов;
- ГОСТ Р 54259-2010. Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Стандартное руководство по сокращению количества отходов, восстановлению ресурсов и использованию утилизированных полимерных материалов и продуктов;
- ГОСТ Р 57044-2016. Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Характеристики вторичных поливинилхлоридов.

Примеры конечной продукции из переработанных полимерных отходов

Материалы (базовые полимеры)	Виды изделий в отходах потребления	Примеры продукции из переработанного сырья
Полиэтилен высокой плотности	Бутылки для розлива бытовой химии и средств ухода, ящики, канистры, трубы, тара для молочных продуктов, фасовочные пакеты и др.	Георешетки, гофрированные дренажные трубы
Полиэтилен низкой плотности	Упаковочная пленка (в основном – из магазинов, складов и т.п.), сельскохозяйственная плёнка, хозяйственные мешочки, скатерти и др	Мусорные пакеты, пленки технического назначения, ведра и т.п.
Полипропилен	Упаковочная плёнка для пищевых продуктов, одноразовая посуда, флаконы, тара для технических жидкостей спанбонд, профили, трубопроводы и др.	Емкости, пленки, трубы, профили, направляющие и элементы крепежа, изоляционный материал (панели, блоки) и др.
Полистирольные пластики: блочный ПСОН, УПС, АБС и др.	Одноразовая посуда, авторучки, упаковочная пленка, банки, решетки, вешалки, шашки, шкатулки, вазы, канцелярские товары, детали облицовки интерьера, корпуса и детали электро- и радиоприборов	В производстве товаров народного потребления, полиэлектролитов и др.
Вспененный полистирол, полиэтилен	Упаковки радиоприборов, аудиотехники, посуды, холодильников и др, теплошумоизоляционные материалы	Изоляция, облицовочные материалы и др.
Поливинилхлорид	Обои, различные искусственные кожи, плёнки, литьевые изделия, бутылки, кровельные материалы, профили и трубопроводы	Пластизоли, винилпласты, в многослойном литье и соэкструзии при производстве профилей
Полиэтилентерефталат (ПЭТ)	ПЭТ-бутылка, а также флаконы, банки, пищевая упаковка, спанбонд	Бутылки для пищевых продуктов (только из сырья высшего качества); Технические нити, упаковочная лента, нетканые материалы; БОПЭТ-пленки, бутылки для непищевых продуктов, штапельное волокно, нетканые материалы; Литьевые изделия, в том числе из армированного ПЭТ

Резиносодержащие отходы

Наиболее крупнотоннажной группой резиносодержащих отходов являются шины и покрышки. Изношенные шины представляют собой группу отходов, практически не подверженных природному разложению. В то же время это ценное вторичное сырье, содержащее в зависимости от типа шин 69–81% резины, 14–25% текстиля и 3–10% металла[122].

Изношенные шины, камеры и другие резиносодержащие отходы имеют широкое применение в производстве товарной резиновой крошки, регенерата изола, бризола, релина и иных материалов для частичной замены исходного сырья, в производстве кровельных рулонных материалов, шифера, черепицы, мастики и других гидроизоляционных материалов, изделий технического назначения (плиток для помещений и дорожных покрытий, колес для тележек, прокладок, резиновых ковриков), а также в качестве наполнителя в асфальтобетонные смеси при строительстве автомобильных дорог.

В настоящее время существует две основные технологии переработки отработанных покрышек:

- **Дробление**, которое может осуществляться путем механического измельчения, криогенного дробления, бародеструкционными способами, озонными технологиями, разрушением взрывом и др. В результате дробления образуется резиновая крошка различной фракции и текстильный или металлический корд. В России наибольшее распространение получило механическое измельчение. Данный метод наиболее популярен в России по причине простоты и так как крошка является более коммерчески успешным продуктом. На ее основе изготавливают травмобезопасные покрытия, плитку, бордюры и т. д., либо проводят регенерацию полученной крошки с получением шинного регенерата – пластичного материала, способного вулканизироваться и частично заменять каучук в составе резиновых смесей;
- **Пиролиз**: представляет собой термическое разложение шин без доступа кислорода. Конечным продуктами являются пиролизная жидкость (мазут), технический углерод (сажа), металлический корд и углеводородный газ, также образуется тепловая энергия. Коммерческий рынок продуктов пиролиза развит слабо (по экспертным оценкам, в том числе в связи с их низким качеством)[123]. Кроме того, пока нет определенности с тем, относится ли пиролиз к технологиям утилизации.

Существуют также технологии растворения шин. В ходе процесса растворения, также как при пиролизе, основным продуктом на выходе является топливо. В России данный метод не распространен.

[122] Research Techart.

[123] http://www.cleandex.ru/analytic/2017/08/22/used-tyres

Отходы электрического и электронного оборудования

Электронные отходы – это электронное и электротехническое оборудование (ЭЭО), а также его части. В мировой практике для обозначения этой группы отходов используются аббревиатуры WEEE или e-waste. Помимо бытовой, электронной техники, компьютеров, устройств связи, согласно директиве Евросоюза, ОЭЭО включает также энергоэффективные и ртутьсодержащие лампы. Общепринятая сегментация следующая: холодильное и климатическое оборудование, мониторы/ТВ, ртутьсодержащие лампы, крупная бытовая техника, малая бытовая техника, IT и потребительская электроника. В российский перечень товаров, подлежащих утилизации после утраты ими потребительских свойств, входят следующие группы товаров:

- компьютеры и периферийное оборудование;
- оборудование коммуникационное;
- техника бытовая электронная;
- приборы оптические и фотографическое оборудование;
- батареи аккумуляторные;
- оборудование электрическое осветительное;
- приборы бытовые электрические;
- приборы бытовые неэлектрические;
- инструменты ручные со встроенным электрическим двигателем;
- оборудование промышленное холодильное и вентиляционное.

Среди нормативных актов, касающихся ОЭЭО, можно отметить ГОСТ Р 55102-2012 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Руководство по безопасному сбору, хранению, транспортированию и разборке отработавшего электротехнического и электронного оборудования, за исключением ртутьсодержащих устройств и приборов».

Отходы электрического и электронного оборудования отличаются от других видов отходов сложной многокомпонентной структурой, наличием в составе достаточно высоких концентраций токсичных компонентов (тяжелых металлов, фреонов, бромированных антипиренов и др.) и драгоценных металлов (золота, серебра, платины, палладия). Особенно велико содержание ценных металлов в IT-товарах и потребительской электронике. Виды переработки электронных отходов:

- **Предварительная разборка и сортировка отходов и их компонентов**: основной объем операций на рынке ограничивается первичной разборкой и продажей базовых ценных фракций (металлов, печатных плат, некоторых видов пластиков);
- **Глубокая переработка, извлечение полезных фракций**: состоит в обогащении фракций переработки, повышении содержания в них черных, цветных и драгоценных металлов. Полученные концентраты передаются на специализированные (металлургические, аффинажные) предприятия для извлечения собственно металлов.

Также возможно сжигание сгораемых фракций с получением энергии (распространено в некоторых европейских странах).

Содержание ценных фракций в электронных отходах

Материалы	Крупная бытовая техника	Малая бытовая техника	Потребительская электроника	Лампочки
Черный металл	43	29	36	-
Алюминий	14	9.3	5	14
Медь	12	17	4	0.22
Свинец	1.6	0.57	0.29	-
Кадмий	0.0014	0.0068	0.018	-
Ртуть	0.000038	0.000018	0.00007	0.02
Золото	0.00000067	0.00000061	0.00024	-
Серебро	0.0000077	0.000007	0.0012	-
Палладий	0.0000003	0.00000024	0.00006	-
Индий	0	0	0.0005	0.0005
Бромированный пластик	0.29	0.75	18	3.7
Пластик	19	37	12	0
Стеклянные панели	0	0	19	0
Стекло	0.017	0.16	0.3	77
Другое	10	6.9	5.7	5

Источник: Центр ЮНИДО в РФ, АПЭТ/Швейцарская федеральная лаборатория естественных наук и технологий (EMPA).