

науча

производство

рынок

## В номере:

А. П. Коновальчик,  
С. Е. Ерошин

Образовательный аспект  
цифровизации

А. М. Дрегуло, А. М. Ходачек  
Международный  
и российский опыт в сфере  
обращения с отходами тары  
и упаковки

П. А. Аверкин

Новые технологии утили-  
зации отходов и проблема  
роста тарифов

Д. К. Щеглов и др.

Опыт проведения междис-  
циплинарных поисковых  
исследований путей развития  
производства гражданской  
продукции в вертикально  
интегрированных структурах  
оборонно-промышленного  
комплекса

Ю. И. Буч, И. Л. Мисюченко

Компания «Хилби», ее  
инновационный бизнес  
и инновации в бизнесе

А. С. Кулагин

О рисках инновационной  
деятельности

А. А. Каримова и др.

Методика сравнительного  
анализа инновационно-тех-  
нологических характеристик  
фармацевтической продук-  
ции

С. Н. Митяков и др.

Инструментарий оценки  
инновационной деятельности  
регионов: многокритериаль-  
ный анализ методом Парето

ТАКЖЕ ЧИТАЙТЕ:

В. В. Лучинин и др.

**КАДРОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ДЛЯ ЭКОНОМИКИ  
НОВОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УКЛАДА.  
МОТИВАЦИИ И КОМПЕТЕНЦИИ ДЛЯ СОЦИУМА  
НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ**

Е. А. ГОРИН

**ВНУТРЕННИЙ ПОТЕНЦИАЛ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ  
МОДЕРНИЗАЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ  
ПРЕДПРИЯТИЙ**

В. В. Спицын и др.

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ЛИДЕРЫ В УСЛОВИЯХ  
САНКЦИЙ И ПАНДЕМИИ: АНАЛИЗ ПРЕДПРИЯТИЙ-  
УЧАСТНИКОВ РЕЙТИНГА «ТЕХУСПЕХ»**

# Международный и российский опыт в сфере обращения с отходами тары и упаковки

International and Russian practice in the field of containers and packaging waste management

doi 10.26310/2071-3010.2021.268.2.003

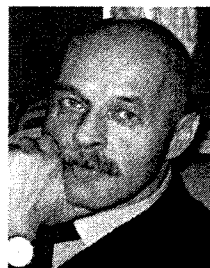


**А. М. Дрегуло,**

к. б. н., Санкт-Петербургский государственный университет, Институт наук о Земле/вед. научный сотрудник, ФГБУ «Санкт-Петербургский федеральный исследовательский центр РАН» (СПб ФИЦ РАН), Санкт-Петербургский научно-исследовательский центр экологической безопасности РАН  
✉ a.dregulo@spbu.ru

**A. M. Dregulo,**

PhD (biology), Saint-Petersburg state university/lead researcher, Saint-Petersburg federal research center of the Russian academy of sciences (SPC RAS), Scientific research centre for ecological safety of the Russian academy of sciences



**А. М. Ходачек,**

д. э. н., профессор, президент НИУ ВШЭ – Санкт-Петербург, ✉ hodachek@hse.ru

**A. M. Hodachek,**

doctor of economics, professor, President of the Higher school of economics Saint Petersburg

В России и во многих странах мира значительная часть отходов, в том числе тара и упаковка, утилизируются путем захоронения. Этот процесс сопровождается многочисленными нарушениями экологических требований и является глобальной проблемой, для решения которой требуется консолидация усилий государственных структур, производителя и потребителя. Цель статьи: анализ международной практики по утилизации возвратной тары и упаковки и ее сравнение с ситуацией в РФ. В работе анализируются проблемы, связанные с государственной политикой в сфере обращения с твердыми коммунальными отходами. В качестве материалов использовались открытые данные статистических наблюдений Росстата РФ и Евростата, источники правовой, нормативной и научной литературы. На основе анализа обобщены практики и научные исследования, посвященные логистике, рециклингу возвратной тары и упаковки. Показано, что доля утилизируемой тары и упаковки в странах ЕС достигает 40-70% от общей массы. Наряду с этим в странах ЕС и США совершенствуются директивные требования к поставщикам и производителям тары и упаковки, усиливается роль общественных институтов в контексте государственной политики повышения экологической ответственности, в части консолидации стран Балтийского региона, для решения проблем вызванных попаданием микропластиков в Финский залив и Балтийское море. Для России проблемы утилизации возвратной тары и упаковки обусловлены практикой постсоветского периода, когда были утрачены механизмы раздельного сбора отходов. Уровень переработки отходов в РФ не превышает 7% (из них отходов пластика по разным оценкам от 7 до 15%). Очевидно, что отсутствие в РФ научных исследований, имеющих высокий прикладной эффект, включая маркетинг, рециклинг, логистику тары и упаковки привело к резкому замедлению хода реформы по обращению с твердыми коммунальными отходами и, в частности, утилизации пластиковой упаковки и возвратной тары, несмотря на принятие «расширенной ответственности производителя».

In Russia and in many other countries of the world, a significant part of waste, including containers and packaging is disposed. This process is accompanied by numerous violations of environmental requirements, and it is a global problem that requires the consolidation and efforts of the government, agencies and consumers. The purpose of the article is to analyze the international practice on recycling of returnable containers and packaging and compare it with the situation in the situation of the government Russian Federation. The paper analyzes the problems associated with the state policy in the field of solid municipal waste management. Open data of statistical observations of Rosstat of the Russian Federation and Eurostat EU, sources of legal, regulatory and scientific literature were used as materials. On the basis of the analysis, the practices and scientific research devoted to logistics, recycling of returnable containers and packaging are summarized. It is shown that the share of recycled containers and packaging in the EU countries reaches 40-70% of the total weight. At the same time, the EU and the USA countries are improving the regulatory requirements for suppliers and manufacturers of packaging containers and packaging, strengthening the role of public institutions in the context of public policies to increase environmental responsibility, in terms of consolidating the Baltic region countries, to address the problems caused by the ingress of microplastics into the Gulf of Finland and the Baltic Sea. For Russia, the problems of recycling returnable containers and packaging are due to the practice of the post-Soviet period, when the mechanisms of separate waste collection were lost. The level of waste recycling in the Russian Federation does not exceed 7% (according to various estimates, from 7 to 15% of plastic waste). It is obvious that the lack of scientific research in the Russian Federation, which has a high applied effect, including marketing, recycling, logistics of packaging and packaging, has led to a strong or a very remarkable slow down slowdown in the reform of solid municipal waste management, and in particular the disposal of plastic packaging and returnable packaging, despite the adoption of «extended producer responsibility».

**Ключевые слова:** отходы тары и упаковки, государственное регулирование, рециклинг, страны ЕС, загрязнение, вторичные ресурсы отходов, расширенная ответственность производителя.

**Keywords:** packaging and packaging waste, state regulation, recycling, EU countries, pollution, secondary waste resources, extended producer responsibility.

## Введение

Проблема утилизации твердых коммунальных отходов (ТКО) в значительной мере обусловлена перегруженностью полигонов по захоронению ТКО, недостаточным количеством мусоросортировочных станций, перерабатывающих заводов, несовершенством государственной политики регулирования обращения с ТКО и использования вторичных ресурсов получаемых от раздельного сбора отходов.

Развитие технологий производства тары, для улучшения качества хранения и транспортировки готовой продукции, и дизайна упаковки, как эффективного инструмента маркетинга, породили серьезные

экологические и социальные проблемы. Количество пластмасс, произведенных в начале XXI века, близко к количеству, произведенному за весь предшествующий век [1].

С появлением в РФ пластиковой тары и упаковки практически в каждом домохозяйстве страны стали использоваться пластиковые пакеты для сбора хозяйственных отходов и их последующей локализации на специализированных площадках для сбора мусора. В России за 30 лет (с 1990 г.) были утрачены механизмы раздельного сбора и утилизации отходов (стеклянной тары, макулатуры, черных и цветных металлов и т. д.).

Все это, во-первых, привело к росту несанкционированных свалок, а полигоны депонирования отходов

ТКО превратились в поликомпонентную, трудно ассимилируемую в природной среде урботехносистему<sup>1</sup> [2]; во-вторых, это утрата (как правило, навсегда) вторичного сырья; и, в-третьих, это не способствует экологизации общества, а вместе с этим и культуры потребления [3].

Однако правильная оценка ресурсного цикла пластиковой и иной тары и упаковки дает возможность оптимизировать их использование в рамках реализации реформы обращения с ТКО в России. Все это требует совершенствования в управлении рисками при осуществлении органами власти контрольно-надзорной деятельности и совместных действий общественности, ученых и политиков [4].

### Международный опыт обращения с тарой и упаковкой

Упаковка играет важную роль в безопасном распространении продукции в современном обществе. В качестве первой правовой основы Директива Совета 85/339/ЕЕС от июня 1985 г. установила требования к разработке национальных программ по сокращению объема одноразовой тары, выбрасываемой как отходы, с тем, чтобы повысить осведомленность потребителей о преимуществах использования многоразовой (возвратной тары).

Директива была отменена с введением в действие Директивы 94/62/ЕС [5], которая направлена на гармонизацию мер, касающихся обращения с отходами упаковки:

- повторное использование упаковки (минимум 60% восстановления (включая сжигание отходов));
- переработка отходов (от 55 до 80% упаковочных отходов подлежат переработке; с минимальными ставками 60% на стекло, бумагу и картон; 50% для металлов; 22,5% для пластмасс; 15% для дерева);
- внедрение других форм утилизации отходов упаковки.

Директива 94/62/ЕС требует, чтобы государства-члены приняли меры по предотвращению образования отходов упаковки. Тем не менее, объемы потребления и, соответственно, отходов упаковки ежегодно растут.

Поэтому целевые показатели рассчитываются в зависимости от веса путем деления количества переработанных упаковочных отходов на общее количество образовавшихся упаковочных отходов. Для каждого государства – члена Директивы 94/62/ЕС оптимальная норма рециркуляции вторичных материалов из отходов колеблется от 39 до 76% (табл. 1).

В 2018 г. была принята «поправочная» Директива 2018/852 [7], изменяющая Директиву 94/62/ЕС по упаковке и отходам упаковки. Данная директива дает оценку предыдущему опыту Директивы 94/62/ЕС, свидетельствуя, что за более чем 20 лет со времени

<sup>1</sup> Урботехносистема – сложный комплекс с внутренними и внешними взаимосвязями, возникающими в процессе интенсивной деятельности человека, который создает в городских условиях искусственную природно-антропогенную среду, приводящую к кардинальным изменениям природного ландшафта.

Таблица 1  
Оптимальная норма рециклинга отходов упаковки в странах ЕС и Великобритании (по данным [6])

Страны	Промышленные отходы, %		Бытовые отходы, %	
	min	max	min	max
Австрия	56	74	42	60
Бельгия	54	70	42	65
Дания	54	70	53	66
Финляндия	57	73	35	48
Франция	53	72	45	68
Германия	56	72	45	71
Греция	53	70	39	52
Ирландия	50	67	27	38
Италия	54	71	44	65
Люксембург	54	70	46	66
Нидерланды	55	71	44	64
Португалия	57	75	46	64
Испания	50	66	47	65
Швеция	59	76	44	54
Великобритания	56	72	39	64

принятия Директивы 94/62/ЕС многие государства – члены директивы, еще не полностью разработали необходимую инфраструктуру для управления отходами.

В период с 2008 по 2018 гг. в ЕС наблюдается значительный рост использования бумаги и картона (на 4,265 млн т) для производства тары и упаковки и пластика (на 1,96 млн т), что представлено на рис. 1.

В 2018 г. (последний год из представленных Евростатом официальных данных) объем образовавшихся упаковочных отходов составил 174 кг на душу населения в ЕС. Это количество колеблется от 67,8 кг на жителя в Хорватии до 227,5 кг на жителя в Германии. Отходы тары и упаковки из «бумаги и картона» (40,9%) являются наиболее популярными.

Использование «пластика» достигает 19,0%, «стекла» – 18,7%, «дерева» – 6,1% и «металла» – 5,0%. Прочие материалы составляют менее 0,3% от общего объема отходов упаковки [8].

С учетом потребления около 40% пластика и 50% бумаги в Европе сектор упаковки является крупным потребителем материалов [9]. Однако доля рынка

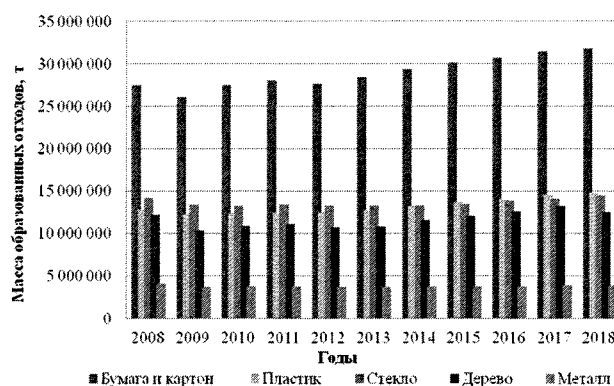


Рис. 1. Упаковочные отходы образовавшиеся период с 2008-2018 гг. в странах ЕС (составлено по материалам [8])

Сравнение полимеров (используемых для возвратной тары и упаковки) для вторичной переработки [15]

Наименование пластика	Энергопотребление, ГДж/т	Вода, м <sup>3</sup> /т	CO <sub>2</sub> , т экв./т	Рециклинг по замкнутому циклу	Эффективность в текущих процессах переработки
PET	82,7	66	3,4	Да	Высокая, для прозрачных ПЭТ. Для бутылок из цветной ПЭТ в основном используются для изготовления полимерного волокна
HDPE	76,7	32	1,9	Невысокий	Высокая для бутылок из натурального HDPE. Для непрозрачных бутылок процессы переработки более энергозатратны из-за большого разнообразия марок и цветов и смесей с LDPE и PP
PVC	56,7	46	1,9	Невысокий	Загрязнения упаковки и этикетки из ПЭТ и ПВХ. Проблемы при переработке ПЭТ-бутылок и смешанных пластмасс
LDPE	78,1	47	2,1	Невысокий	Низкая степень извлечения, в основном в виде смешанных полиолефинов. Большая часть гибкой упаковки после употребления не восстанавливается
PP	73,4	43	2,0	Практически не перерабатывается	Имеет потенциал, но перерабатываются незначительные количества. Требуются меры по сортировке и сепарации, развитие дополнительных точек сбыта переработанного полипропилена
PS	87,4	140	3,4	Практически не перерабатывается	Низкая, требуется отдельный сбор
Переработанный пластик	8–55	3,5	1,4	Невысокий	Высокая энергоемкость процесса переработки (энергия, большое количество воды и выбросов в результате процессов переработки)

Обозначения: PET — полиэтилентерефталат; PVC — поливинилхлорид (бесцветная, прозрачная пластмасса, термопластичный полимер винилхлорида); PP — полипропилен; PS — полистирол; HDPE — полиэтилен высокой плотности, полиэтилен низкого давления; LDPE — полиэтилен низкой плотности, или полиэтилен высокого давления.

многоцветной тары для напитков в ЕС упала с 41% (продано 90 млрд ед.) в 2000 г. до 21% (55 млрд ед.) в 2015 г. [10].

На всей территории ЕС не существует единой оптимальной нормы рециркуляции отходов. Необходимо отметить, что политика ЕС, выраженная в коммюнике «Сырьевая инициатива: удовлетворение наших критических потребностей для роста и создания рабочих мест в Европе» [11] позволяет создать экономичную замкнутого цикла, где экономически ценные отходы (вторичные ресурсы отходов) направлялись обратно в европейскую экономику.

Однако все это требует хорошей организации процесса «от потребителя к потребителю». Вероятно, поэтому многие производители уже многие годы отдают предпочтение концепциям рециклинга отходов [12].

Проведенные в Нидерландах за период 1986–1999 гг. исследования по оценке жизненного цикла отходов (картон, стекло, металл и пластик) показали, что наибольшее сокращение отходов было достигнуто именно за счет повторного использования и переработки [13].

Из проведенного анализа [6] следует, что упаковка многоцветного использования более предпочтительна для использования. Общие затраты на многоцветную

упаковочную систему могут быть ниже, чем на одноцветную упаковку основные факторы это: расстояние транспортировки, общий объем рынка, необходимость очистки (мытья) отходов, оплата труда.

Однако, несмотря на многие факторы в системе обращения с тарой и упаковкой производство полимеров (пластиков) является достаточно энергоемким процессом составляющим значительный вклад в углеродный след<sup>2</sup> (табл. 2).

Вероятно поэтому в странах ЕС при расчете затрат на полный экологический жизненный цикл<sup>3</sup> отдают предпочтение системам упаковки, которые снимают издержки с производителя.

Повторное использование многоцветной PET-тары и упаковки в производстве безалкогольных напитков требует дополнительных издержек, поскольку высока степень их загрязнения, что в свою очередь без надлежащего качества санации возвратной тары влияет на качество напитков [14].

Однако из-за отсутствия мониторинговых данных о влиянии поврежденной многоцветной и одноцветной тары и упаковки на качество продукции, проведенный экологический и экономический анализ затрат и выгод не всегда отражает реальные цифры. Вероятно, поэтому использование многоцветной и одноцветной упаковки для напитков в рециклинге отходов этих

<sup>2</sup> Углеродный след (carbon footprint) — совокупность всех выбросов парниковых газов, произведенных прямо и косвенно отдельным человеком, организацией, мероприятием или продуктом. См. [36].

<sup>3</sup> Оценка экологического жизненного цикла (Life cycle assessment (LCA)), используемая для сравнения воздействия продукции на окружающую среду, обычно проводится в четыре этапа: определение цели, инвентаризация, классификация (или анализ воздействия) и оценка. Влияние продукта на окружающую среду можно описать расчетного использования ресурсов и количества загрязняющих веществ. Эти результаты трудно сравнить, когда продукты приводят к очень разным типам выбросов, например продукт А приводит в основном к выбросам в воздух, а продукт В — в воду. Чтобы определить, какой продукт оказывает наименьшее воздействие на окружающую среду, использование ресурсов и сбрасываемые вещества должны быть преобразованы в сопоставимые параметры.

двух видов упаковки варьируется незначительно 10-12% (рис. 2).

Важно, что помимо утраты качества тарированного продукта, в процессе рециклинга пластиковой тары и упаковки, негативное влияние пластика связывают с экономическими потерями вследствие накопления микропластика в рыбе, крабах и др. морепродуктах, что влияет на их товарное качество [17]. Утрата качества морепродуктов влечет за собой необходимость в регулировании глобальных рынков по переработке пластиковых отходов.

Так в 2018 г. в Китае были введены ограничения на импорт 24 видов отходов, включая несортированную смешанную бумагу и пластмассы, что сильно повлияло на отрасль вторичной переработки отходов Великобритании, которая ежегодно экспортирует в Китай около 494000 т пластика и 1,4 млн т рекуперированной бумаги [18].

Ввиду значительной роли морских портов в транспортировке, накоплении тары и упаковки следует отметить передовой зарубежный опыт — строительство завода перерабатывающего пластик в топливо на базе порта Амстердама. Проект в конце 2018 г. осуществила нидерландская компания Bin2Barrel, что позволило сократить выбросы CO<sub>2</sub> на 57000 т в год. Технология позволяет производить более 30 млн л топлива в год из 35000 т не перерабатываемого пластика. Планируется строительство второго завода в Роттердаме — Моердийке [19].

Для России и сопредельных стран Балтийского региона это особенно актуально в рамках «Конвенции о защите Балтийского моря» и обнаруживаемого в Финском заливе трансграничного переноса загрязняющих веществ [20], в том числе пластиковых отходов и частиц микропластика [21]. Исследование [22] показывает, что накопление микропластика в береговой зоне Финского залива и является основным источником поступления в воды Финского залива и Балтийского моря. Сбросы неочищенных сточных вод в июле и августе в юго-восточной части Балтики могут составлять до 50% годового объема поступления микропластика. При этом из всех стран Балтийского региона, поступление микропластика в воды Финского залива с территории РФ (Санкт-Петербург и Ленинградская область) значительно ниже. Вероятно, это вызвано сравнительно малым количеством исследуемых источников (очистных сооружений) расположенных на территории Санкт-Петербурга и Ленинградской области.

Наибольшее количество поступления микропластика наблюдается в проливе Эресунн с территорий Дании и Швеции. Сравнительно меньшее количество с территорий Финляндии и Германии.

Следует отметить развитие международной консолидации стран Балтийского региона в рамках международного проекта BalticLitter Rim<sup>4</sup> (2018-2021 гг.) в направлении преодоления «паластиковой угрозы». Учитывая территориальные особенности

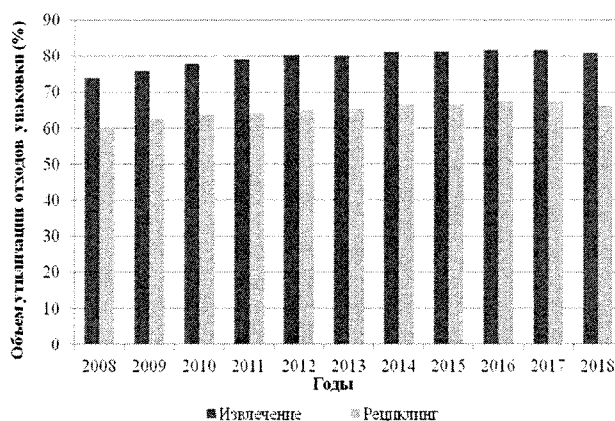


Рис. 2. Объемы утилизации отходов упаковки в странах ЕС (составлено по данным [16])

развития прибрежных территорий Балтийского региона [23] и трансграничный перенос микропластика, международное сотрудничество особенно необходимо в направлении предотвращения загрязнения береговой линии пластиковыми отходами, в совершенствовании технологии очистки сточных вод и разработки единых норм предельно допустимых концентраций микропластика в сточных водах при сбросе в водоемы.

В 2020 г. в США принят «Национальный пакт о пластмассах» получивший поддержку подписавших его сторон (Сеть Plastics Pact)<sup>5</sup> различных предприятий, правительственных учреждений, университетов, торговых организаций и инвесторов со всего мира, для достижения общей цели — обеспечить 100-процентную возможность повторного использования, вторичной переработки или компостирования всей пластиковой упаковки к 2025 г.

#### Российский опыт обращения с тарой и упаковкой

Прежде всего, следует сказать, что, после 30-летнего периода утраты механизма раздельного сбора и утилизации отходов проблема утилизации мусора в РФ приобрела масштаб экологического бедствия. В РФ на 2018 г. накоплено более 38 млрд т отходов ТКО. Какое в этих отходах количество пластика, стекла, древесины, тряпья и иных материалов, имеющих ценность как вторичного сырья, неизвестно.

<sup>5</sup> Plastics Pact — это глобальная сеть организаций, которая обеспечивает обмен знаниями и действиями в области обращения с пластиковыми отходами и загрязнением окружающей среды, осуществляя переход к экономике замкнутого цикла для пластика. Первыми национальными инициативами в сетях Пакта пластмасс являются: Пакт Великобритании по пластмассам, возглавляемый WRAP, Pacte National sur les emballages plastiques во Франции, возглавляемый ConsultantSea, Circula El Plástico в Чили, возглавляемый Министерством окружающей среды с некоммерческой корпорацией Fundación Chile и Plastic Pact NL в Нидерландах под руководством Министерства инфраструктуры и водного хозяйства. В 2020 г. Африканский пакт — Южноафриканский пакт о пластмассах, возглавляемый Green Cape, Португальский пакт пластмасс, возглавляемый Smart Waste Portugal, Пакт США о пластмассах под руководством Партнерства по переработке отходов и Польского пакта о пластмассах, Polski Pakt Plastikowy, под руководством Kampania 17 Celów, Канадский пакт о пластмассах, возглавляемый The Natural Step Canada. Европейский пакт Plastics.

<sup>4</sup> Партнеры проекта: Институт океанологии им. П. П. Ширшова (Калининград), Балтийское море Научно-исследовательский институт в Варнемюнде, Германия и Тартуский университет, Эстония).

Анализ Счетной Палаты РФ [24] показал, что, несмотря на начатую в 2019 г. реформу обращения с отходами, уровень переработки отходов не превышает 7%, а более 90% депонируется на полигоны.

Вместе с тем, в РФ прогнозируется рост объемов ТКО до 1-2% в год. В 32 регионах РФ мощности полигонов депонирования ТКО будут исчерпаны до 2024 г., а в 17 из них уже в 2022 г.

Ежегодная динамика образования отходов производства и потребления в РФ показывает значительный рост, как утилизации, так и захоронения отходов [25]. Вероятно, в перспективе увеличится доля отходов поступающих на рециклинг, рекуперацию. Потому, что тара в большинстве случаев входит в состав материально-производственных запасов и должна учитываться рядом отраслевых правил [26]

Однако в российском законодательстве существуют «лазейки» так как существует ст. 517 ГК РФ<sup>6</sup> которая позволяет производителям тары и торговым сетям уходить от решения проблемы обращения с тарой и упаковкой. Такое понимание практически полностью «развязало руки» крупным торговым сетям в отказе от приема возвратной тары.

При этом деятельность по сбору вторичного сырья (лом пластика или ПЭТ-тара) подпадало под ряд санитарных правил запрещающих сбор вторичного сырья и действовавших несколько последних десятилетий (38 лет) [37].

Основным этапом на пути формирования цивилизованной системы обращения с тарой и упаковкой в РФ стало распоряжение Правительства РФ от 25.07.2017 г. № 1589-р [27]. Этим постановлением утвержден перечень видов отходов производства и потребления, в состав которых входят полезные компоненты, захоронение которых запрещается.

В качестве механизмов по обеспечению экологически безопасного обращения с отходами в «Основах государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 г.» были закреплены следующие направления [28]:

- предупреждение и сокращение образования отходов, их вовлечение в повторный хозяйственный оборот посредством максимально полного использования исходного сырья и материалов;
- предотвращения образования отходов в источнике их образования, сокращения объемов образования и снижения уровня опасности отходов;
- использования образовавшихся отходов путем переработки, регенерации, рекуперации, рециклинга (металлолом, бумага, стеклянная и пластиковая тара);
- создание и развитие инфраструктуры экологически безопасного удаления отходов, их обезвреживания и размещения;

<sup>6</sup> Статья 517 ГК РФ «Если иное не установлено договором поставки, покупатель (получатель) обязан возвратить поставщику многооборотную тару и средства пакетирования, в которых поступил товар, в порядке и в сроки, установленные законом, иными правовыми актами, принятыми в соответствии с ними обязательными правилами или договором. Прочая тара, а также упаковка товара подлежат возврату поставщику лишь в случаях, предусмотренных договором» (Гражданский кодекс, 1994).

- поэтапное введение запрета на захоронение отходов, не прошедших сортировку, механическую и химическую обработку, а также отходов, которые могут быть использованы в качестве вторичного сырья (металлолом, бумага, стеклянная и пластиковая тара, автомобильные шины и аккумуляторы и др.);
- установление ответственности производителей, за экологически безопасное удаление произведенной ими продукции, представленной готовыми изделиями, утратившими свои потребительские свойства, а также связанной с ними упаковки.

Сбором, сортировкой и утилизацией полимерных отходов в России занимается по разным оценкам до 4000 мелких и крупных предприятий. Наиболее значимые расположены в Москве и Московской области, Пермском крае, Санкт-Петербурге, Томской, Пензенской, Самарской, Свердловской и Московской областях. Большая часть из них ограничивается сортировкой, прессовкой и измельчением пластиковых отходов [29].

Расчетная емкость рынка пластиковых отходов составила в 2017 г. 461 тыс. т, при том что генерировано было более 3,5 млн т [30]. По итогам 2018 г. объем производства изделий, относящихся к категории пластиковой тары и упаковки, составил 110 млрд шт.

Это на 6,9% больше, чем в 2017 г., и на 108,9% (т. е. в два раза больше чем 10 лет назад) — по сравнению с данными 2010 г. [30]. Среди российских регионов по импорту пластиковой тары и упаковки в стоимостном выражении в 2018 г. первую строчку занимала Москва — 28,8 тыс. т товаров стоимостью \$124,2 млн [30] (~7,8 млрд руб. при средней цене за доллар в 2018 г.).

Производство ПЭТ-тары в ближайшее время может вырасти на 2,4% и составит около 112,6 млрд шт. [31]. В 2019 г. производство пластика достигло 8,76 млн т, т. е. за 5 лет прирост составил 64,2% [32], а значит необходимость в развитии инфраструктуры раздельного сбора значительно вырастет.

Конец 2020 г. стал переломным в отношении обращения тары и упаковки в РФ. Была введена «Концепция расширенной ответственности производителя» (РОП) [33].

В основе концепции:

- компании производящие (импортирующие) товары и использующие упаковку обязаны отвечать за их последующую утилизацию;
- полученные средства от взносов/сборов перечисляются на осуществление сбора и утилизацию отходов.

В РФ «расширенная ответственность производителя» введена несколько лет назад [34]<sup>7</sup>, однако только в

<sup>7</sup> Механизм РОП, в рамках которого производители товаров должны платить в бюджет экологический сбор либо самостоятельно осуществлять утилизацию, введен в России с 2015 г., но до сих пор практически не работал. По данным Минприроды, в рамках экосбора в бюджет поступает около 3 млрд руб. в год, а население платит за вывоз мусора 180 млрд руб. «РОП действовала более четырех лет и показала полную экологическую и экономическую стагнацию: в стране массово не появились мощности по переработке отходов, население фактически полностью оплачивает утилизацию отходов, предприятия не заинтересованы в использовании более экологичных материалов», — заявила Абрамченко по итогам совещания (ее слова приводятся в сообщении пресс-службы) [38].

конце 2020 г. была сформирована ее концепция<sup>8</sup>. Для совершенствования «института РОП» предлагается реализовать 17 основных направлений концепции путем распределения ролей в цепочке участников РОП.

Предполагаемая амбициозность поставленных целей — 100% утилизации упаковки к 2022 г. (т. е. за год!) потребует интенсификации инвестиций в отрасль и создание мощнейших перерабатывающих комплексов [35].

Другим важным аспектом является проблема формирования экологической ответственности населения. Мало поставить емкости для раздельного сбора мусора (которые, кстати, и в Москве и Санкт-Петербурге установлены только в нескольких районах, не говоря уже про остальные населенные пункты страны, и скорее являются исключительным явлением) нужно еще сформировать запрос населения на это.

К сожалению, следует признать, что критериальные оценки развития РОП в РФ на сегодняшний день невозможны, ввиду относительно малого времени реализации реформы ТКО в РФ и отсутствия данных после принятых нормативов регулирующих основные направления обращения с ТКО в стране.

### Заключение

Сравнительный анализ обращения с отходами тары и упаковки в странах ЕС и России свидетельствует о том, что для РФ необходимо как консолидировать межгосударственное сотрудничество, так

и совершенствовать политику обращения с отходами внутри страны, используя проверенные государственные, социально-экономические механизмы других стран.

Важную роль в решении проблемы играет формирование механизмов социально-экологической ответственности населения, основа которой — в раздельном сборе отходов. Одно только стремление получить быстрый эффект от РОП, вряд ли даст положительный результат. Между тем и обществу нужно время, для того чтобы раздельный сбор отходов постепенно стал «обыденным» и не казался очередным «из-под палки» проявлением государственной политики.

Для этого необходимо реформирование нормативно-правовой, информационной, социально-экономической базы обращения с отходами по следующим направлениям:

- законодательно закрепить деятельность по сбору и приему возвратной тары прописанную в Концепции РОП;
- обеспечить государственное регулирование по приему возвратной тары торговыми сетями;
- информировать граждан об экологических последствиях нерациональной утилизации отходов;
- проводить целенаправленную политику раздельного сбора отходов;
- ввести налоговые льготы для организаций (торговых сетей) по приему возвратной тары;
- разработать экономические механизмы стимулирования населения к раздельному сбору отходов (плата за сданный мусор: стеклянная/пластиковая тара, макулатура, тряпье и т. д.);
- вводить образовательные курсы по этике потребления и экологической ответственности в образовательных учреждениях.

<sup>8</sup> Вице-премьер согласовала концепцию по переработке отходов. С 2022 г. 100% упаковки должно утилизироваться, а платить экосбор будут производители товаров [38].

### Список использованных источников

1. R. C. Thompson, C. J. Moore, F. S. vom Saal, S. H. Swan. Plastics, the environment and human health: current consensus and future trends//Philosophical Transactions of the Royal Society, № 27, 364 (1526), 2009. P. 2153-2166. <https://doi.org/10.1098/rstb.2009.0053>.
2. С. А. Дубровская. Система диагностических критериев урботехногенных комплексов на основе автоматизированной классификации мультиспектральных изображений. Фундаментальные проблемы экологии России//Тезисы докладов Всероссийской научной конференции, г. Иркутск – пос. Листвянка (оз. Байкал), 25 июня – 01 июля 2017 г. Иркутск: Издательство Института географии им. В. Б. Сочавы СО РАН, 2017. С. 84.
3. А. М. Дрегуло, А. М. Прилуцкий. О формировании экологического просвещения и культуры в современном обществе//Вестник Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна. Серия 3: «Экономические, гуманитарные и общественные науки». № 4. 2017. С. 124-129.
4. А. В. Чаплинский, С. М. Пласин. Управление рисками при осуществлении государственного контроля в России//Вопросы государственного и муниципального управления. № 2. 2016. С. 7-29.
5. European Parliament and Council Directive 94/62/EC on packaging and packaging waste, 1994. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=celex%3A31994L0062>.
6. Packaging waste by waste management operations. <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/bookmark/187270b4-f40a-40eb-8b46-ac0fa1984e30?lang=en>.
7. Directive 2018/852 of the European parliament and of the council of 30 May 2018 Amending Directive 94/62/EC on packaging and packaging waste. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32018L0852>.
8. Eurostat statistic explained. Packaging waste generated, recovered and recycled, EU-27, 2008-2018. [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Packaging\\_waste\\_statistics#Time\\_series\\_of\\_packaging\\_waste](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Packaging_waste_statistics#Time_series_of_packaging_waste).
9. P. M. Coelho, B. Corona, R. ten Klooster, E. Worrell. Sustainability of reusable packaging – Current situation and trends//Resources, Conservation & Recycling: X, 6, 100037. 2020. <https://doi.org/10.1016/j.rcrc.2020.100037>.
10. C. Tua, M. Grosso, L. Rigamonti. Reusing glass bottles in Italy: A life cycle assessment evaluation//Procedia CIRP, 90, 2020. P. 192-197. <http://dx.doi.org/10.1016/j.procir.2020.01.094>.
11. Communication from the Commission to the European Parliament and the Council - The raw materials initiative: meeting our critical needs for growth and jobs in Europe {SEC(2008) 2741}. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A52008DC0699>.
12. M. A. E. Van Sluiseveld, E. Worrell. The paradox of packaging optimization – a characterization of packaging source reduction in the Netherlands//Resources, Conservation and Recycling, 73, 2013. P. 133-142. <http://dx.doi.org/10.1016/j.resconrec.2004.07.001>.
13. M. M. H. Chappin, M. P. Hekkert, R. van Duin. Decomposition analysis of Dutch beverage packaging waste//Resources, Conservation and Recycling, 43(2), 2005, 209-229. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2004.07.001>.
14. W. J. F. Lemos Junior, L. P. do Amaral dos Reis, V. S. de Oliveira, L. O. Lopes, K. S. Pereira. Reuse of refillable PET packaging: Approaches to safety and quality in soft drink processing//Food Control, 100, 2019, 329-334. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2019.02.008>.
15. J. Hopewell, R. Dvorak, E. Kosior. Plastics recycling: challenges and opportunities//Philosophical Transactions of the Royal Society, 364, 1526, 2009. P. 2115-2126. <https://doi.org/10.1098/rstb.2008.0311>.
16. Evaluation of costs and benefits for the achievement of reuse and recycling targets for the different packaging materials in the frame of the packaging and packaging waste directive 94/62/EC. <https://ec.europa.eu/environment/waste/studies/packaging/costsbenefits.pdf>.
17. Q. T. Birch, P. M. Potter, P. X. Pinto, D. D. Dionysiou, S. R. Al-Abed. Sources, transport, measurement and impact of nano and microplastics in urban watersheds//Reviews in Environmental Science and Bio/Technology. № 19. 2020. P. 275-336. <https://doi.org/10.1007/s11157-020-09529-x>.

18. L. Creech. UK recycling industry braced for impact as chinese crackdown begins. Resource. 2018. <https://resource.co/article/uk-recycling-industry-braced-impact-chinese-crackdown-begins-12325>. 22.
19. M. J. De Vries, H. Jochemsen. The Normative Nature of Social Practices and Ethics in Professional Environments//Advances in Religious and Cultural Studies. 2019. P. 62. <https://dx.doi.org/10.4018/978-1-5225-8006-5>. 23.
20. О. В. Мосин. Основные экологические проблемы балтийского моря и пути их решения//Балтийский регион. № 1 (7). 2011. С. 41-53. 24.
21. T. Eremina, A. Ershova, G. Martin, M. Shilin. Marine litter monitoring: review for the Gulf of Finland coast//IEEE/OES Baltic International Symposium (BALTIC), 2018. P. 1-8. <https://doi.org/110.1109/BALTIC.2018.8634860>.
22. G. Schernewski, H. Radtke, R. Hauk, C. Baresel et al. Transport and Behavior of Microplastics Emissions From Urban Sources in the Baltic Sea//Frontiers in Environmental Science, 8:579361. 2020. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2020.579361>.
23. Г. М. Федоров, Т. Ю. Кузнецова. Территориальные особенности развития прибрежных микрорайонов Балтийского региона//Экономика региона. Т. 15. Вып. 1. 2019. С. 137-150. 25.
24. Отчет о результатах экспертно-аналитического мероприятия «Анализ выполнения мероприятий, обеспечивающих экологическую безопасность Российской Федерации, в части ликвидации объектов накопленного вреда и формирования комплексной системы обращения с твердыми коммунальными отходами». <https://ach.gov.ru/upload/iblock/41b/41b02dc50697e6fc57ec2f389a8b68f0.pdf>. 26.
25. Образование, использование, обезвреживание и размещение отходов производства и потребления в Российской Федерации. Федеральная служба государственной статистики. <https://rosstat.gov.ru/folder/11194>. 27.
26. И. Н. Костюкова, Д. В. Луговской. Понятие, виды и особенности учета тары и тарных материалов в торговых организациях//Учет. Анализ. Аудит. № 5. 2016. С. 106-121. 28.
27. Распоряжение Правительства РФ от 25.07.2017 N 1589-р «Об утверждении перечня видов отходов производства и потребления, в состав которых входят полезные компоненты, захоронение которых запрещается». [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_221683](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_221683). 29.
28. Распоряжение Правительства РФ от 18 декабря 2012 г. № 2423-р «План действий по реализации «Основ государственной политики в области экологического развития РФ на период до 2030» г.». <http://government.ru/docs/all/85486>. 29.
29. Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям ИТС 15-2016 «Утилизация и обезвреживание отходов (кроме обезвреживания термическим способом (сжигание отходов))». 2017. <http://docs.cntd.ru/document/1200143229>. 30.
30. А. В. Волкова. Рынок утилизации отходов. Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики. Центр развития. 2018. 87 с. [https://dcenter.hse.ru/data/2018/07/11/1151608260/Рынок\\_утилизации\\_отходов\\_2018.pdf](https://dcenter.hse.ru/data/2018/07/11/1151608260/Рынок_утилизации_отходов_2018.pdf). 31.
31. К. Гаврикова. Пластмассовый мир наступает. Обзор российского рынка пластиковой тары и упаковки//Российский продовольственный рынок. № 5 (176). 2019. С. 60-63. 32.
32. В. А. Гавриленко. Пластпереработка: состояние и перспективы//Neftegaz.ru. № 3 (99). 2020. С. 24-29. 33.
33. Концепция совершенствования института расширенной ответственности производителей и импортеров. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации, 2020. <https://news.solidwaste.ru/wp-content/uploads/2019/10/Kontseptsiya-sovershenstvovaniya-instituta-ROP.pdf>. 34.
34. Письмо Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 28.03.2017 г. № 09-47\_8797 «Об актуальных вопросах исполнения расширенной ответственности производителей, импортеров товаров». [https://www.mnr.gov.ru/activity/directions/otvetstvennost\\_proizvoditelya\\_i\\_importera\\_tovarov\\_po\\_utilizatsii\\_otkhodov](https://www.mnr.gov.ru/activity/directions/otvetstvennost_proizvoditelya_i_importera_tovarov_po_utilizatsii_otkhodov). 34.
35. Рециклинг полимеров в России: настоящее и будущее/Под ред. А. Костица. Информационно-аналитический центр RUPEC, 2017. 68 с. 35.
36. The Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol). <http://www.ghgprotocol.org>. 35.
37. Санитарные правила по сбору, хранению, транспортировке и первичной обработке вторичного сырья/Информационно-издательский центр Госкомсанэпиднадзора Российской Федерации. М.: МП «Рарог», 1992. (Дата принятия: 22 января 1982 г. Дата окончания действия: 25 ноября 2020 г.) <http://docs.cntd.ru/document/1200028871>. 35.
38. <https://www.rbc.ru/business/21/12/2020/5fe0891c9a794782ba4ce916>. 36.

## References

1. R. C. Thompson, C. J. Moore, F. S. vom Saal, S. H. Swan. Plastics, the environment and human health: current consensus and future trends//Philosophical Transactions of the Royal Society, № 27, 364 (1526), 2009. P. 2153-2166. <https://doi.org/10.1098/rstb.2009.0053>. 38.
2. S. A. Dubrovskaya. System of diagnostic criteria for urban technological complexes based on automated classification of multispectral images (Sistema diagnosticheskikh kriteriev urbotekhnogennykh kompleksov na osnove avtomatizirovannoy klassifikatsii mul'tispektral'nykh izobrazhenij)//Fundamental Problems of the Russian Ecology Abstracts of the All-Russian Scientific Conference, Irkutsk – pos. Listvyanka (oz. Bajkal). Irkutsk: Izdatel'stvo Instituta geografii im. V. B. Sochavy SO RAN, 2017. P. 84. (In Russian.)
3. A. M. Dregulo, A. M. Priluckij. On the formation of environmental education and culture in modern society (O formirovaniy ekologicheskogo prosveshcheniya i kul'tury v sovremennoy obshchestve)//Bulletin of the St. Petersburg State University of Technology and Design. Series 3: «Economic, Humanitarian and social Science». № 4. 2017. P. 124-129. (In Russian.)
4. A. V. Chaplinskij, S. M. Plaksin. Risk management in the implementation of state control in Russia (Upravlenie riskami pri osushchestvlenii gosudarstvennogo kontrolya v Rossii)//Public administration issue. № 2. 2016. P. 7-29. (In Russian.)
5. European Parliament and Council Directive 94/62/EC on packaging and packaging waste, 1994. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=celex%3A31994L0062>.
6. Packaging waste by waste management operations. <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/bookmark/187270b4-f40a-40eb-8b46-ac0fa1984e30?lang=en>.
7. Directive 2018/852 of the European parliament and of the council of 30 May 2018 Amending Directive 94/62/EC on packaging and packaging waste. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32018L0852>.
8. Eurostat statistic explained. Packaging waste generated, recovered and recycled, EU-27, 2008-2018. [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Packaging\\_waste\\_statistics#Time\\_series\\_of\\_packaging\\_waste](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Packaging_waste_statistics#Time_series_of_packaging_waste).
9. P. M. Coelho, B. Corona, R. ten Klooster, E. Worrell. Sustainability of reusable packaging – Current situation and trends//Resources, Conservation & Recycling, X, 6, 100037. 2020. <https://doi.org/10.1016/j.rcrx.2020.100037>.
10. C. Tua, M. Grosso, L. Rigamonti. Reusing glass bottles in Italy: A life cycle assessment evaluation//Procedia CIRP, 90, 2020. P. 192-197. <http://dx.doi.org/10.1016/j.procir.2020.01.094>.
11. Communication from the Commission to the European Parliament and the Council — The raw materials initiative: meeting our critical needs for growth and jobs in Europe (SEC(2008) 2741). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A52008DC0699>.
12. M. A. E. Van Sluisveld, E. Worrell. The paradox of packaging optimization – a characterization of packaging source reduction in the Netherlands//Resources, Conservation and Recycling, 73, 2013. P. 133-142. <http://dx.doi.org/10.1016/j.resconrec.2004.07.001>.
13. M. M. H. Chappin, M. P. Hekker, R. van Duin. Decomposition analysis of Dutch beverage packaging waste//Resources, Conservation and Recycling, 43(2), 2005, 209-229. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2004.07.001>.
14. W. J. F. Lemos Junior, L. P. do Amaral dos Reis, V. S. de Oliveira, L. O. Lopes, K. S. Pereira. Reuse of refillable PET packaging: Approaches to safety and quality in soft drink processing//Food Control, 100, 2019, 329-334. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2019.02.008>.
15. J. Hopewell, R. Dvorak, E. Kosior. Plastics recycling: challenges and opportunities//Philosophical Transactions of the Royal Society, 364, 1526, 2009. P. 2115-2126. <https://doi.org/10.1098/rstb.2008.0311>.
16. Evaluation of costs and benefits for the achievement of reuse and recycling targets for the different packaging materials in the frame of the packaging and packaging waste directive 94/62/EC. <https://ec.europa.eu/environment/waste/studies/packaging/costsbenefits.pdf>.
17. Q. T. Birch, P. M. Potter, P. X. Pinto, D. D. Dionysiou, S. R. Al-Abed. Sources, transport, measurement and impact of nano and microplastics in urban watersheds//Reviews in Environmental Science and Bio/Technology, № 19. 2020. P. 275-336. <https://doi.org/10.1007/s11157-020-09529-x>.
18. L. Creech. UK recycling industry braced for impact as chinese crackdown begins. Resource. 2018. <https://resource.co/article/uk-recycling-industry-braced-impact-chinese-crackdown-begins-12325>.
19. M. J. De Vries, H. Jochemsen. The Normative Nature of Social Practices and Ethics in Professional Environments//Advances in Religious and Cultural Studies. 2019. P. 62. <https://dx.doi.org/10.4018/978-1-5225-8006-5>.
20. О. В. Мосин. Osnovnyye ekologicheskie problemy baltiyskogo morya i puti ih resheniya//Baltic region. № 1 (7). 2011. S. 41-53. (In Russian.)
21. T. Eremina, A. Ershova, G. Martin, M. Shilin. Marine litter monitoring: review for the Gulf of Finland coast//IEEE/OES Baltic International Symposium (BALTIC), 2018. P. 1-8. <https://doi.org/110.1109/BALTIC.2018.8634860>.



22. G. Schernewski, H. Radtke, R. Hauk, C. Baresel et al. Transport and Behavior of Microplastics Emissions From Urban Sources in the Baltic Sea//Frontiers in Environmental Science, 8:579361. 2020. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2020.579361>.
23. G. M. Fedorov, T. Yu. Kuznecova. Territorial'nye osobennosti razvitiya pribrezhnykh mikrorajonov Baltijskogo regiona//Ekonomika regiona. T. 15. Vyp. 1. 2019. S. 137-150. (In Russian.)
24. Report on the results of the expert-analytical event «Analysis of the implementation of measures to ensure the environmental safety of the Russian Federation, in terms of the elimination of objects of accumulated damage and the formation of a comprehensive system for the management of solid municipal waste». (Otchet o rezul'tatah ekspertno-analiticheskogo meropriyatiya «Analiz vypolneniya meropriyatij, obespechivayushchih ekologicheskuyu bezopasnost' Rossijskoj Federacii, v chasti likvidacii ob'ektov nakoplenogo vreda i formirovaniya kompleksnoj sistemy obrashcheniya s tverdyimi kommunal'nymi othodami».) (In Russian.) <https://ach.gov.ru/upload/iblock/41b/41b02dc50697e6fc57ec2f389a8b68f0.pdf>.
25. Formation, use, neutralization and disposal of production and consumption waste in the Russian Federation. Federal State Statistics Service. (Obrazovanie, ispol'zovanie, obezvezhivanie i razmeshchenie othodov proizvodstva i potrebleniya v Rossijskoj Federacii. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoj statistiki.) (In Russian.) <https://rosstat.gov.ru/folder/11194>.
26. I. N. Kostyukova, D. V. Lugovskoj. The concept, types and features of accounting for containers and container materials in trade organizations//Uchet. Analiz. Audit. [Učet, analiz, audit]. № 5. 2016. P. 106-121. (In Russian.)
27. Order of the Government of the Russian Federation of 25.07.2017 № 1589-r «On approval of the list of types of production and consumption waste, which include useful components, the disposal of which is prohibited» (Rasporyazhenie Pravitel'stva RF ot 25.07.2017 № 1589-r «Ob utverzhdenii perechnya vidov othodov proizvodstva i potrebleniya, v sostav kotoryh vkhodyat poleznye komponenty, zahoronenie kotoryh zapreshchaetsya»). (In Russian.) [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_221683](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_221683).
28. Order of the Government of the Russian Federation of December 18, 2012 № 2423-r «Action Plan for the implementation of the «Fundamentals of State policy in the field of environmental development of the Russian Federation for the period up to 2030». (Rasporyazhenie Pravitel'stva RF ot 18 dekabrya 2012 g. № 2423-r «Plan dejstvij po realizacii «Osnov gosudarstvennoj politiki v oblasti ekologicheskogo razvitiya RF na period do 2030» g.»). (In Russian.) <http://government.ru/docs/all/85486>.
29. Information and technical guide to the best available technologies ITS 15-2016 «Waste disposal and disposal (except for thermal disposal (waste incineration))». 2017. (Informacionno-tekhnicheskij spravocnik po nailuchshim dostupnym tekhnologiyam ITS 15-2016 «Utilizaciya i obezvezhivanie othodov (krome obezvezhivaniya termicheskim sposobom (szhiganiye othodov))». 2017). (In Russian.) <http://docs.cntd.ru/document/1200143229>.
30. A. V. Volkova. Waste disposal market. National Research University Higher School of Economics. Development center. 2018. 87 p. (In Russian.) [https://dcenter.hse.ru/data/2018/07/11/1151608260/Рынок\\_утилизации\\_отходов\\_2018.pdf](https://dcenter.hse.ru/data/2018/07/11/1151608260/Рынок_утилизации_отходов_2018.pdf).
31. K. Gavrikova. The plastic world is coming. Overview of the Russian rank of plastic packaging and packaging (Rossijskij prodovol'stvennyj rynek)//Russian Food Market. № 5 (176). 2019. P. 60-63. (In Russian.)
32. V. A. Gavrilenko. Recycling of plastic: state and perspective//Neftegaz.ru. № 3 (99). 2020. P. 24-29. (In Russian.)
33. The concept of improving the institute of extended responsibility of producers and importers. Ministerstvo prirodnyh resursov i ekologii Rossijskoj Federacii. 2020. (Konceptiya sovershenstvovaniya instituta rasshirennoj otvetstvennosti proizvoďtelej i importerov. 2020.) (In Russian.) <https://news.solidwaste.ru/wp-content/uploads/2019/10/Kontseptsiya-sovershenstvovaniya-instituta-ROP.pdf>.
34. Letter of the Ministry of Natural Resources and Ecology of the Russian Federation dated 28.03.2017 № 09-47\_8797 «On current issues ispolneniya rasshirennoj otvetstvennosti proizvoďtelej, importerov tovarov» (Pis'mo Ministerstva prirodnyh resursov i ekologii RF ot 28.03.2017 № 09-47\_8797 «Ob aktual'nyh voprosah ispolneniya rasshirennoj otvetstvennosti proizvoďtelej, importerov tovarov»). (In Russian.) [https://www.mnr.gov.ru/activity/directions/otvetstvennost\\_proizvoďteleya\\_i\\_importera\\_tovarov\\_po\\_utilizatsii\\_otkhodov](https://www.mnr.gov.ru/activity/directions/otvetstvennost_proizvoďteleya_i_importera_tovarov_po_utilizatsii_otkhodov).
35. Polymer recycling in Russia: present and future RUPEC/Pod red. A. Kostina. Information and Analytical Cente. 2017 (Recikling polimerov v Rossii: nastoyashchee i budushchee. Informacionno-analiticheskij centr RUPEC, 2017). 68 p. (In Russian.)
36. The Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol). <http://www.ghgprotocol.org>.
37. Sanitary rules for the collection, storage, transportation and primary processing of secondary raw materials/Information and publishing center of the State Committee for Sanitary and Epidemiological Supervision of the Russian Federation. M.: MP «Rarog», 1992. (Date of adoption: January 22, 1982 Expiration date: November 25, 2020.) (In Russian.) <http://docs.cntd.ru/document/1200028871>.
38. <https://www.rbc.ru/business/21/12/2020/5fe0891c9a794782ba4ce916>.