



ПЛАСТИК И ПЛАСТИКОВЫЕ ОТХОДЫ В РОССИИ СИТУАЦИЯ, ПРОБЛЕМЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

Ольга Сперанская, Ольга Понизова,
Ярослав Гурский, Оксана Цитцер



Во имя будущего без токсичных веществ

ПЛАСТИК И ПЛАСТИКОВЫЕ ОТХОДЫ В РОССИИ: СИТУАЦИЯ, ПРОБЛЕМЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

Авторы обзора

Ольга Сперанская¹, Ольга Понизова¹, Оксана Цитцер¹, Ярослав Гурский²
*1 IPEN/ «Эко-Согласие»; 2 ФПГУ Национальный медицинский исследовательский
центр кардиологии*



IPEN (Международная сеть по ликвидации загрязнителей) - это сеть неправительственных организаций, работающих более чем в 100 странах для сокращения и устранения опасности токсичных химических веществ для здоровья человека и для окружающей среды.

www.ipen.org



Эко-Согласие сотрудничает с широким кругом организаций из России и других Новых Независимых Государств на территории бывшего СССР, а также всего мира. Центр принимает активное участие в международных процессах «Окружающая среда для Европы», «Окружающая среда и здоровье», сотрудничестве по окружающей среде и устойчивому развитию в Азиатско-Тихоокеанском регионе. Основная Задача Центра – содействие переходу к устойчивому развитию путем: поиска и реализации новых подходов к решению экологических, экономических и социальных проблем на глобальном, национальном и местном уровнях; просвещения широкой общественности по вопросам охраны окружающей среды и устойчивого развития..

ecoaccord.org

© 2021. Международная Сеть по Ликвидации Загрязнителей (International Pollutants Elimination Network). Все права защищены.

Цитируйте эту публикацию как:

Сперанская, О., Понизова, О., Цитцер, О., Гурский, Я. *Пластик и пластиковые отходы в России: ситуация, проблемы и рекомендации*. Международная Сеть по Ликвидации Загрязнителей (International Pollutants Elimination Network), 2021.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	iv
1.Российский рынок пластика.....	6
1.1 Сколько производится, выбрасывается и перерабатывается пластика	6
1.2 Импорт и экспорт пластика	9
2. Рынок пластиковых отходов.....	12
2.1 Объем пластиковых отходов в России.....	12
2.2 Система обращения с пластиковыми отходами в России.....	16
2.3 Импорт и экспорт пластиковых отходов	20
2.4 Переработка пластика:	26
3. Воздействие пластика: опасность для здоровья и окружающей среды	44
4. Токсичные вещества в пластике.....	48
4.1 Типичные добавки для пластмасс.....	48
4.2 Токсичные добавки в товарах из пластика в России.....	56
Анализ результатов.....	63
5. Государственная политика России в отношении пластмасс и отходов из пластмасс	72
6.Международные обязательства России, касающиеся пластиковых отходов	78
7. Дополнительная информация	81
7.1 Проблема одноразового пластика	81
Позиция неправительственных организаций относительно запрета на изделия из пластика	82
7.2 Инициативы России по решению проблем одноразовой тары и упаковки из полимерных материалов	85
7.3 Рекомендации.....	86
Совершенствование регулирования	87

ВВЕДЕНИЕ

Последние 15 лет ознаменовались небывалым ростом производства пластика. Ежегодно выпускается более 300 миллионов тонн этого материала для использования в самых разных областях. Ожидается, что к 2050 году производство пластика удвоится. Каждый год около 12 миллионов тонн пластмассовых отходов попадают в океаны, моря и водоемы, где они наносят непоправимый ущерб живой природе, от которой зависит благополучие и здоровье населения планеты.

Однако ущерб от пластика связан не только с объемом его отходов, но и с токсичными добавками, которые используются при производстве пластика, чтобы увеличить его прочность, гибкость и долговечность. Эти вещества накапливаются в окружающей среде и живых организмах. Многие из них нарушают работу эндокринной системы и способствуют возникновению смертельно опасных заболеваний. При переработке пластика токсичные добавки переходят в новые товары и загрязнение продолжается, что осложняет развитие по-настоящему эффективной и безопасной циркулярной экономики, о приоритете которой заявляют многие страны, включая Россию.

Очевидно, что проблема пластика носит трансграничный, национальный и локальный характер. Для ее решения необходимо глобальное соглашение, которое позволит работать с национальными правительствами, региональными и международными межправительственными организациями и всеми заинтересованными сторонами. Такое соглашение послужит механизмом для координации существующих усилий, которые уже предпринимаются в рамках различных структур и конвенций, включая Цели устойчивого развития, Базельскую конвенцию о контроле за трансграничным перемещением опасных отходов и их удалением, Стокгольмскую конвенцию о стойких органических загрязнителях и другие.

Россия с самого начала обсуждений выступала за разработку такого соглашения. Производство и потребление пластика в стране растет, однако его переработка и переход на безопасные пластиковые добавки значительно отстает. Лабораторные исследования показывают присутствие токсичных веществ, например, бромированных антипиренов, в пластиковых товарах, в которых они быть не должны. В стране продолжают производиться и продажа одноразовых пластиковых изделий, которые уже после первого использования становятся отходом.

Очевидно, что России предстоит много сделать для того, чтобы существенно снизить ущерб окружающей среде и здоровью человека

от пластика на всех этапах его жизненного цикла: от проектирования, производства, использования до обращения с отходами и утилизации. Важно продолжить информировать россиян о том, зачем и как сортировать пластиковые отходы, об опасности их сжигания, об актуальности использования альтернативной пластику упаковки, об отказе от одноразового пластика.

В данном обзоре свое видение решению многоплановых проблем, связанных с пластиком в России, предлагают Международная сеть по ликвидации загрязнителей (IPEN) и «Эко-Согласие». Обзор содержит анализ ситуации с образованием и управлением пластиковыми отходами в стране, рекомендации по совершенствованию национальной политики и практики в этой области, внедрению механизма расширенной ответственности производителя, законодательных и финансовых инструментов для постепенного отказа от перерабатываемого пластика. В обзоре также рассматриваются проблемы содержания токсичных веществ в пластике. Приведены результаты тестирования вредных химикатов в потребительских товарах из пластика, включая бутылки для питья, канцелярские товары, кухонные принадлежности, игрушки и товары из текстиля.

Авторы обзора – Ольга Сперанская, Ольга Понизова, Оксана Цитцер (IPEN/ «Эко-Согласие»), Ярослав Гурский (ФПГУ Национальный медицинский исследовательский центр кардиологии). Мы благодарим Алексея Киселева («Гринпис»), Дмитрия Левашова (ЭКО-СПЭС), Олесю Ильину («Берега России») за ценные предложения и за подготовку региональных обзоров по загрязнению окружающей среды пластиком.

Мы также благодарим Международную сеть по ликвидации загрязнителей и неправительственную организацию «Arnika» за предоставление технической помощи в подготовке данного обзора, включая данные лабораторных анализов содержания химических веществ в товарах из пластика. Мы также благодарны Tebiz Group за предоставление информационных материалов.

Мы будем благодарны за комментарии к обзору, которые можно отправить по адресу: ecoaccord@ecoaccord.org. Мы также стремимся к расширению взаимодействия со всеми заинтересованными государственными структурами, неправительственными и научными организациями, представителями бизнеса и неравнодушной общественности для решения проблем загрязнения пластиком.

Ольга Сперанская
Старший советник
IPEN/«Эко-Согласие»

Ольга Понизова
Председатель Совета
«Эко-Согласие»

1.РОССИЙСКИЙ РЫНОК ПЛАСТИКА

1.1 СКОЛЬКО ПРОИЗВОДИТСЯ, ВЫБРАСЫВАЕТСЯ И ПЕРЕРАБАТЫВАЕТСЯ ПЛАСТИКА

Пластиковые изделия в России пользуются большим спросом. Это относится как к товарам бытового, так и промышленного назначения. По данным статистики, около 15% всех промышленных изделий в России изготовлены из пластмассы¹. Большим спросом пользуются и товары бытового назначения из пластика. Бытовые изделия и строительная отрасль потребляют основной объем пластмассы. Модернизация отечественного производства позволяет производить более сложные товары, как, например, медицинские изделия.

В последние годы Россия существенно увеличила объемы производства различных видов пластика. Так, в 2014-2019 годах прирост составил 64,2%². При этом, как видно из таблицы 1.1, производство полимеров этилена росло в среднем на 7,3%, пропилена – на 7,1%, винилхлорида – на 8,5%, стирола – на 0,9%, полиэтилентерефталата – на 2, 2%.

ТАБЛИЦА 1.1 ОБЪЕМЫ ВЫПУСКА В РОССИИ ОСНОВНЫХ ВИДОВ ПЛАСТМАСС В 2017- 1 КВАРТАЛЕ 2020 ГГ.

Вид полимера	Объем выпуска в 2017 г, млн т	Объем выпуска в 2018 г, млн т	Объем выпуска в 2019 г, млн т	1 квар- тал 2019	1 квар- тал 2020	Изменение 1 кв.2019/ 1 кв.2020, %
Полимеры этилена	2046	2 196	2 357	569	824	44,7
Изменение объема производства, в процентах к предыдущему году	5,3	7,4	7,3			
Полимеры пропилена	1449	1458	1750	364	497	36,5

¹ <https://marketpublishers.ru/lists/2804/news.html>

² <https://magazine.neftegaz.ru/articles/pererabotka/536762-plastpererabotka-sostoyanie-i-perspektivy/>

Вид полимера	Объем выпуска в 2017 г, млн т	Объем выпуска в 2018 г, млн т	Объем выпуска в 2019 г, млн т	1 квар- тал 2019	1 квар- тал 2020	Изменение 1 кв.2019/ 1 кв.2020, %
Изменение объема производства, в процентах к предыдущему году	0,6	0,6	20,0			
Полимеры винилхлорида	963	1020	1046	269	283	5,0
Изменение объема производства, в процентах к предыдущему году	16,9	5,9	2,6			
Полимеры стирола	537	552	550	136	139	1,8
Изменение объема производства, в процентах к предыдущему году	0,1	2,9	-0,3			
Полимеры полиэтилентерефталата	540	550	570			
Изменение объема производства, в процентах к предыдущему году	1,1	1,9	3,5			

Источник: расчет Института «Центра развития» НИУ ВШЭ по данным Росстата, ФТС РФ.³

В январе-апреле 2020 г. производство пластмасс рекордно увеличилось (на 18%) по сравнению с тем же периодом прошлого года. Это было связано, в первую очередь, с запуском новых мощностей «ЗапСибНефтехима» (ПАО «СИБУР»). В течение года вырос спрос на полимеры со стороны производителей пластиковой упаковки (пленок, бутылок, крышек и т.п.). При этом за первые четыре месяца 2020 г. объем производства полиэтилена в России по сравнению с этим же периодом 2019 года увеличился на 26% , полипропилена – на 30%, полимеров - на 3,6%. Производство полимеров стирола в последние годы оставалось на уровне 550 тыс. тонн в год, полиэтилентерефталата – 570 тыс. тонн.⁴

В то же время в 2020 г. рынок пластмасс столкнулся с кризисом, во многом вызванным COVID-19. При этом влияние пандемии было не таким драматичным, как в других отраслях, и разнонаправленным в зависимости от сегмента.

³ А.В.Волкова. Рынок крупнотоннажных полимеров-2020. ВШЭ, Центр развития, 2020.

⁴ Волкова А.В. Рынок крупнотоннажных полимеров-2020. Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики. Центр развития, 2020. [https://dcenter.hse.ru/data/2020/07/07/1595325171/Рынок крупнотоннажных полимеров-2020.pdf](https://dcenter.hse.ru/data/2020/07/07/1595325171/Рынок%20крупнотоннажных%20полимеров-2020.pdf)

С одной стороны, благодаря COVID-19 возросло производство и потребление медицинских изделий, в том числе из пластика, нетканых материалов для средств индивидуальной защиты. Одновременно увеличился спрос на одноразовые полимерные изделия. Всего, по данным Росстата, отечественными производителями за январь — июнь 2020 года было наработано более 1,66 млн т различных марок продукта, что на 45,6% выше показателей аналогичного периода в 2019 году⁵. Это, соответственно, повысило потребление пластиковых изделий и вызвало рост отходов. Кроме того, в самом начале пандемии опасения возможного роста цен вследствие падения курса рубля и длительной вынужденной самоизоляции вызвали стремление как населения, так и производителей создавать запасы, что привело к росту панических закупок и резкому увеличению спроса на полимеры. Затем этот ажиотаж спал.

С другой стороны, начиная с апреля 2020 г., остановка ряда производств (в автомобильной промышленности, производстве товаров народного потребления, строительстве), обусловила резкое снижение спроса на полимеры. Как показывают данные Росстата⁶, производство изделий из пластмасс в апреле 2020 года снизилось на 10% по сравнению с мартом, производство комплектующих для автотранспортных средств — на 54% (-22% соответственно), холодильников — на 72% (-22%), стиральных машин — на 75% (-19%). Это особенно негативно отразилось на рынке ПВХ и АБС-пластиков, а, начиная с апреля, спрос упал и на другие пластмассы. Причем это падение не компенсировалось расширением рынка упаковки и медицинских изделий.

В целом в настоящее время доля России в общемировом производстве пластика не очень велика и составляет около 3%.⁷ По прогнозу Министерства экономического развития России, в 2022 г. индекс промышленного производства резиновых и пластмассовых изделий составит 120,6%, а в 2024 г. — 134,1% к уровню 2018 г., то есть ежегодный рост этой отрасли будет достигать 5—5,5%.⁸ Стратегия развития химического и нефтехимического комплекса Российской Федерации на период до 2030 года⁹ предполагает рост потребления изделий из пластмасс на душу населения страны с 32,3 кг/чел. в 2012 г. до 89,8 кг/чел.¹⁰, что означает дальнейшее усугубление про-

⁵ Бюллетень Plastinfo.ru от 03.08.2020

⁶ <https://plastinfo.ru/information/articles/729/>

⁷ <https://www.kommersant.ru/doc/4449056>

⁸ Министерство экономического развития Российской Федерации. Сценарные условия, основные параметры прогноза социально-экономического развития Российской Федерации и прогнозируемые изменения цен (тарифов) на товары, услуги хозяйствующих субъектов, осуществляющих регулируемые виды деятельности в инфраструктурном секторе на 2020 год и на плановый период 2021 и 2022 годов. <http://anspa.ru/upload/file/news-2020/ANSPA%20%20Econometric%20Analysis%202020.pdf>

⁹ <http://docs.cntd.ru/document/420245722>

¹⁰ План мероприятий («Дорожная карта») по развитию нефтегазохимического комплекса в Российской Федерации на период до 2025 года. <http://static.government.ru/media/files/6JYMjf310u2AR6d9uK3ALBR A0zBxLc35.pdf>

блемы пластикового загрязнения и необходимость принятия эффективных мер для ее решения.

Рост производства и использования пластмассы сопровождается ростом соответствующих отходов. По данным Минпромторга, в России каждый год образуется около 3,6-5 млн тонн пластиковых отходов¹¹, а переработке подвергается, по разным оценкам, 7-20% морфологических отходов при различии степени переработки по разным видам пластика (см. подробнее 2.3).

При этом проблемы, связанные с отходами, в том числе пластиковыми, все больше привлекают внимание общества. Так, по результатам опросов, в 2020 году они вошли в пятерку наиболее актуальных для России экологических опасностей. Причем рост свалок вызвал приоритетную озабоченность у 39% россиян, а пластиковое загрязнение – у 30% жителей страны.¹²

1.2 ИМПОРТ И ЭКСПОРТ ПЛАСТИКА

Внешнеторговый оборот пластмассы и пластмассовых изделий в России в 2013-2016 годах увеличился в натуральном выражении на 10%. Замечено, что после кризиса 2014 года наблюдалось некоторое снижение импорта, после чего рост вновь продолжился. (см. Рис 1.1)¹³



Рис. 1.1 Товарооборот пластмассовых изделий в России: экспорт и импорт пластмассы и изделий из нее за период с 2013 по 2019 гг.

¹¹ https://finance.rambler.ru/economics/42436515/?utm_content=finance_media&utm_medium=read_more&utm_source=copylink

¹² <https://climate.greenpeace.ru/veryat-li-rossiyane-v-climaticheskiy/>

¹³ Источник: <https://ru-stat.com/date-Y2013-2020/RU/trade/world/0739>

Экспорт из России пластмассовых товаров за период 2013 - 2019 составил 12 226 тыс. тонн на сумму 18.9 млрд долл. В структуре экспорта доминировали «полимеры этилена в первичных формах» (17%), «полимеры пропилена или прочих олефинов в первичных формах» (13%), «полимеры стирола в первичных формах» (7%). Лидеры экспорта по странам – Беларусь (24%), Казахстан (21%), Украина (12%), Китай (10%).

Импорт в Россию пластмассы и изделий из них превышал экспорт и за период 2013 - 2019 и составил 25 682 тыс. тонн на сумму \$66 млрд. В основном импортировались «изделия прочие из пластмасс и прочих материалов» (12%), «полимеры этилена в первичных формах» (11%). В структуре импорта по странам лидировали Германия (18%), на втором месте Китай (17%), на третьем – Беларусь (7,1%).

В 2019 году общая доля импортируемого пластика, каучука и резины составила 5,7% от общего объема импортируемых товаров.¹⁴ При этом на экспорт было отправлено 1,4 % пластика, каучука и резины от общего количества экспортируемых товаров. Экспорт пластика и изделий из него в 2019 году оказался на 4,62% меньше, чем в 2018 году¹⁵, когда экспорт из России товаров из группы «пластмассы и изделия из них» составил \$3.18 млрд., общим весом 2038 тыс. тонн.¹⁶ В основном экспортировались «полимеры пропилена или прочих олефинов в первичных формах» (14%), «полимеры этилена в первичных формах» (13%). В то же время доля импорта пластмассы в 2019 году выросла на 0, 69% по сравнению с 2018 годом.¹⁷

В течение первых восьми месяцев 2020 года российские компании увеличили импорт полипропилена (ПП) на 19% в сравнении с аналогичным показателем 2019 годом¹⁸. Объем закупок этого товара достиг 143,2 тыс. тонн. При этом основной прирост внешних поставок пришелся на гомополимер пропилена (ПП-гомо)¹⁹.

Однако Высшая школа экономики приводит альтернативную оценку экспорта и импорта полимеров. По данным ВШЭ, импорт линейного полиэтилена (ЛПЭ) в 2019 г. сократился до 180,9 тыс. тонн за счет увеличения внутреннего производства, чему способствовало появление на рынке продукции «ЗапСибНефтехима», а также увеличение объемов производства ключевым российским производителем ЛПЭ – «Нижекамскнефтехимом». Всего по итогам 2019 г. отечественные предприятия выпустили 254 тыс. тонн ЛПЭ – на 45% больше, чем годом ранее. В то же время выпуск полиэтилена низкого давления (ПНД) снизился на 10%, до 868,5 тыс. тонн:

¹⁴ <https://ru-stat.com/analytics/6556>

¹⁵ <https://russian-trade.com/reports-and-reviews/2020-02/vneshnyaya-torgovlya-rossii-v-2019-godu/>

¹⁶ <https://ru-stat.com/date-Y2018-2019/RU/export/world/0739>

¹⁷ <https://russian-trade.com/reports-and-reviews/2020-02/vneshnyaya-torgovlya-rossii-v-2019-godu/>

¹⁸ http://www.mrcplast.ru/news-news_open-377000.html

¹⁹ <http://www.mrcplast.ru/pages/datascope.html>

частично из-за переориентации на выпуск ЛПЭ, частично – из-за ремонтов. Поскольку спрос на внутреннем рынке сохранялся на высоком уровне, резко вырос объем импортных поставок. Сильнее всего вырос импорт пленочного ПНД (на 65%, до 132 тыс. тонн), но также вырос импорт ПНД и других марок (трубного, для экструзионно-выдувного формования и литья под давлением). Поставки других видов полимеров из-за рубежа снизились.²⁰

Объем импорта вспенивающегося полистирола в 2019 г. вырос на рекордные 29%, отыгравая снижение 2018 года.; также существенно (на 23%) вырос импорт полистирола общего назначения. Объемы внешних закупок АБС-пластиков выросли незначительно.

Объем импорта эмульсионного ПВХ (ПВХ-Э) в 2019 г. был на уровне 80 тыс. тонн – около 40% от общего объема импорта полимеров винилхлорида.

Самыми импортозависимыми остаются рынки линейного полиэтилена, ПВХ-Э, а также АБС-пластиков, где доля зарубежной продукции близка к 70%. В случае полимеров этилена высокая доля импорта также объясняется активным ростом спроса.

Распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 февраля 2019 г. № 348-р утвержден план мероприятий (дорожная карта) по развитию нефтегазохимического комплекса в Российской Федерации на период до 2025 года. В нем приведены следующие данные о состоянии нефтехимического комплекса России: рынок нефтегазохимической продукции Российской Федерации долгое время был дефицитным по большинству продуктов. Однако за период 2009 - 2017 годов доля импорта в потреблении базовых полимеров сократилась: по полипропилену - в 1,8 раза, по поливинилхлориду - в 2 раза, по полистиролу - в 2 раза, по полиэтилентерефталату - в 2,2 раза. За этот же период объемы выпуска нефтегазохимической продукции увеличились: по полипропилену - в 2 раза, по полиэтилену - в 1,2 раза, по полиэтилентерефталату - в 2,2 раза, по полистиролу - в 2 раза, по поливинилхлориду - в 1,7 раза.²¹

²⁰ https://dcenter.hse.ru/data/2020/07/07/1595325171/Рынок_крупнотоннажных_полимеров-2020.pdf

²¹ <http://static.government.ru/media/files/6JYMjf310u2AR6d9uK3ALBRA0zBxLc35.pdf>

2. РЫНОК ПЛАСТИКОВЫХ ОТХОДОВ

2.1 ОБЪЕМ ПЛАСТИКОВЫХ ОТХОДОВ В РОССИИ

Образование отходов в стране стремительно растет. По данным Счетной палаты, в 2019 году в России объем только твердых коммунальных отходов составлял 65 млн тонн, или 450 кг на человека. При этом более 90% отходов в стране не перерабатывается, а отправляется на свалки, в том числе несанкционированные²², их в 2019 году выявлено более 27 тысяч.

Полигоны в России занимают 4 млн гектаров, что сопоставимо с площадью Швейцарии или Нидерландов²³. В то же время ситуация с официальными полигонами близка к критической. При существующих темпах роста объемов ТКО (1–2% в год) в 32 регионах их мощности будут исчерпаны до 2024 года, а в 17 из них – до 2022 года. При этом возможностей создать новые полигоны у большинства регионов просто нет.²⁴

В связи с ростом производства и использования пластмассы, растет и объем пластиковых отходов (ежегодно их образуется 3,5–5 млн т²⁵), а также постоянно увеличивается их доля в общем объеме отходов. За последние пару десятилетий доля пластика в бытовых отходах увеличилась примерно вдвое, с 3–4% в 1990-х годах, до 5–10% в настоящее время.²⁶ Однако по стоимости эта доля больше, т.к. как стоимость пластика выше, чем у других важных составляющих ТКО, прежде всего, макулатуры и стекла²⁷. Почти половину пластмассы в ТКО составляет упаковка – 42 %, существенную долю (около трети) занимает упаковочная пленка (35 %), на третьем – ПЭТ-бутылки (12 %), а на прочие полимерные отходы приходится 11 % (см. Рисунок 2.1.1).

²² <https://riafan.ru/1316254-v-minprirody-otvetili-na-kritiku-musornoi-reformy-so-storony-schetnoi-palaty>

²³ https://drive.google.com/file/d/1ZztU_v-Ulhp4RpTYcBfF190eL6CocBey/view

²⁴ <https://ach.gov.ru/checks/moshchnosti-musornykh-poligonov>

²⁵ https://finance.rambler.ru/economics/42436515/?utm_content=finance_media&utm_medium=read_more&utm_source=copylink

²⁶ <https://rupec.ru/analytics/36881>, <https://polymerbranch.com/85ae750ad1dbdc5c2703bcfe97e77152/03f6ce2244bdca9c79843b0785803b2c/magazineclause.pdf>

²⁷ http://ecotechpro.ru/images/pdf/yan_2017.pdf

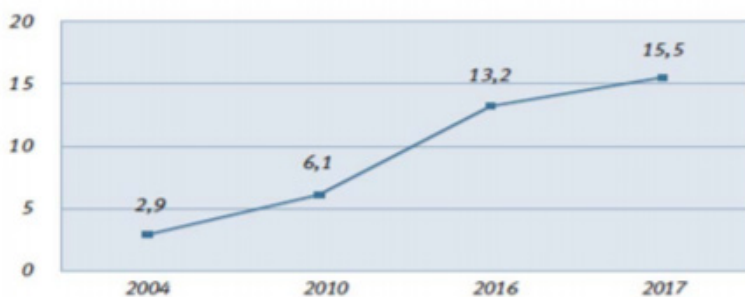
Рисунок 2.1.1. Структура пластиковых отходов в составе ТКО (2017):



Источник: К. Рзаев. Российский рынок вторичной переработки пластмасс: состояние, тенденции, перспективы.²⁸

Однако эти типы отходов имеют разную степень извлечения: например, проще всего идентифицировать и сортировать ПЭТ-бутылки, поэтому уровень их сбора достаточно высок, а на переработку идет около 20% этого вида сырья (см. Рис 2.1.2).²⁹

Рис.2.1.2. Объем сбора ПЭТ-бутылок в РФ в период 2004-2017 гг., тыс. т/мес.³⁰



Источник: Рзаев, К. В. Переработка отходов: подбор сырья. Пластик.

²⁸ <https://polymerbranch.com/85ae750ad1dbdc5c2703bcfe97e77152/03f6ce2244bdca9c79843b0785803b2c/magazineclause.pdf>

²⁹ http://ecotechpro.ru/images/pdf/yan_2017.pdf

³⁰ Рзаев К.В. переработка отходов: подбор сырья. пластик No 12 / ii (174) 2017. 14-20 с

По остальным видам пластиковых отходов этот показатель ниже: так, отходы поливинилхлорида перерабатываются на 10%, полистирола - на 12%, полипропилена - на 17%, термопластика - на 12%³¹.

В целом, по оценкам Министерства торговли, уровень переработки пластика составляет 7-12,5%.³² При этом различные эксперты оценивают данный показатель в диапазоне 5-25%³³, что является очень низким показателем как с точки зрения сохранения окружающей среды и здоровья людей, так и в сравнении с развитыми странами (более 60% в странах Западной Европы, США, Японии).³⁴ Остальная часть образующихся отходов пластика попадает на свалки или сжигается. Несмотря на наличие в твердых коммунальных отходах ценных утильных фракций, в процессе их захоронения ежегодно безвозвратно теряется не менее 2 млн. тонн полимерных материалов, что является проблемой как с точки зрения охраны окружающей среды, так и с точки зрения получения экономических выгод.

Тем не менее в последние несколько лет прослеживаются позитивные тенденции:

- Растет уровень сбора отходов, которые можно переработать. Так, в Москве в результате внедрения двухконтейнерной системы сбора отходов и установки 60 тыс. контейнеров за девять месяцев 2020 года при сортировке было выделено и направлено на переработку более 600 тысяч тонн вторсырья, это в 1,5 раза больше, чем за аналогичный период 2019 года. По оценкам, за 2020 год в Москве собрано 800 тысяч тонн вторсырья.³⁵ В целом раздельный сбор, который является основным источником сырья в развитых странах, в России пока мало влияет на рынок, но позитивные тенденции постепенно набирают силу.

В 2019 году Гринпис провел рейтинг доступности раздельного сбора отходов в крупных городах России. Результаты исследования показали, что из 147 млн жителей России доступ к инфраструктуре раздельного сбора имеют как минимум 27 212 253 человека (18,5%), проживающих в крупных городах. Этот показатель увеличился больше, чем в два раза, по сравнению с 2018 годом³⁶. Впервые лидерами рейтинга стали

³¹ <http://static.government.ru/media/files/y8PMkQGZLfY7jhn6QMruaKoferAowwJ.pdf>

³² <https://www.gazeta.ru/business/2019/07/01/12469297.shtml>

³³ Ряд экспертов считают, что в России перерабатывается 10-15% от всех пластиковых отходов (<https://takiedela.ru/2019/03/bezyskhodnoe-proizvodstvo/>) [1] По оценке президента «Союза переработчиков пластмасс» Михаила Кацевмана, уровень утилизируемого в России пластика (включая механическую переработку, термохимические методы переработки и сжигание пластика с целью производства энергии) составляет 20-25 % (<https://clck.ru/Qpnjt>)

³⁴ <https://dcenter.hse.ru/data/2018/07/11/1151608260/Рынок%20утилизации%20отходов%202018.pdf>.

³⁵ <https://www.mos.ru/news/item/82367073/>

³⁶ <https://greenpeace.ru/wp-content/uploads/2020/03/Rating-RSO-2018.pdf>

сразу 26 городов, где 100% контейнерных площадок оборудованы баками для сбора вторсырья. Среди них в основном города Подмосковья, а также Альметьевск, Нижнекамск, Таганрог, Тверь и Шахты.³⁷

Однако, по данным Счетной палаты России, только 39 регионов предусмотрели мероприятия по внедрению раздельного сбора отходов. Лишь в 33 субъектах наблюдается сбалансированность мощностей объектов обращения с ТКО и объемов их образования. Анализ морфологического состава отходов провели всего 24 региона и только 19 субъектов предусмотрели мероприятия по привлечению бизнеса в сферу обращения с отходами. Хуже всего ситуация с созданием инфраструктуры по обращению с ТКО – лишь 9 субъектов используют для этого наилучшие доступные технологии».³⁸

При этом прослеживаются и некоторые положительные тенденции:

- Введен в действие Технический регламент Таможенного союза (Россия, Беларусь, Казахстан, Армения, Киргизстан) «О безопасности упаковки» ТР ТС 005/2011 приложением 3 введен «Цифровой код и буквенное обозначение (аббревиатура) материала, из которого изготавливается упаковка»³⁹, что должно помочь сортировать отходы.
- В России используется маркировка пластиковых изделий в соответствии с международной классификацией⁴⁰. Однако, несмотря на рост общей озабоченности общества проблемой роста отходов, в том числе пластиковых, большая часть людей еще недостаточно ориентируется в классификации пластика и не всегда понимает, какой пластик перерабатывается, а какой нет. Это влияет на потребительские предпочтения и сортировку мусора населением. Для решения проблемы существуют различные просветительские программы в этой области, как государственные⁴¹, так и проводимые силами общественных организаций⁴².
- Изменяется система сбора и сортировки отходов. Если в случае с пластиком в 2012 году более 75% отходов для переработки были результатом 'ручного труда' (хоть и дешевого, но малопроизводительного и малоэффективного), то в 2016 году уже более половины сырья поставлялось мусоросортировочными комплексами.⁴³
- Выросла доля промышленных отходов, отправляемых на переработку (в первую очередь за счет развития собственных перерабатывающих

³⁷ <https://greenpeace.ru/blogs/2020/03/12/rejting-greenpeace-kazhdyj-tretij-zhitel-krupnogo-goroda-rossii-meet-dostup-k-razdelnomu-sboru/>

³⁸ <https://ach.gov.ru/statements/byulleten-schetnoy-palaty-9-274-2020-g>

³⁹ <http://docs.cntd.ru/document/902299529>

⁴⁰ https://ru.wikipedia.org/wiki/Коды_переработки

⁴¹ <https://www.mos.ru/news/item/77289073>

⁴² <https://greenpeace.ru/how-to/2018/10/30/treugolniki-na-plastike-o-chjom-rasskazyvaet-jekomarkirovka/>

⁴³ https://dcenter.hse.ru/data/2018/07/11/1151608260/Рынок_утилизации_отходов_2018.pdf

мощностей производителей, но и в определенной степени за счет развития сотрудничества с независимыми переработчиками).⁴⁴

2.2 СИСТЕМА ОБРАЩЕНИЯ С ПЛАСТИКОВЫМИ ОТХОДАМИ В РОССИИ

В параграфе 2 статьи 3 Федерального закона №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»⁴⁵ установлено, что направления государственной политики в области обращения с отходами являются приоритетными в следующей последовательности:

- максимальное использование исходных сырья и материалов;
- предотвращение образования отходов;
- сокращение образования отходов и снижение класса опасности отходов в источниках их образования;
- обработка отходов;
- утилизация отходов;
- обезвреживание отходов.

Исходя из указанных приоритетных направлений, отрасль обращения с отходами в настоящее время состоит из следующих основных звеньев:

- сбор отходов
- раздельный сбор отходов (как бытовых, так и промышленных)
- сортировка смешанных отходов и подсортировка (обогащение) раздельно собранных отходов
- переработка заготовленного вторичного сырья
- полигонное захоронение
- сжигание отходов.

В начальной стадии развития находятся КПО (комплексы по переработке отходов - комплексные мусороперерабатывающие заводы (сортировка, переработка, сжигание, захоронение неперерабатываемых отходов) и малый и средний бизнес, занимающийся предотвращением образования отходов (товары на развес и розлив, услуги шеринга, доставка в многоразовой таре и упаковке и т. д).

⁴⁴ Ibid.

⁴⁵ http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19109/f380561eb65d28708f522e4230771b49d1d5eb4e/

Максимальное использование сырья и материалов не выделяется отдельно в итогах деятельности хозяйствующих субъектов и в настоящий момент не может быть оценено.

Наиболее ярким примером нарушения приоритетного порядка направлений государственной политики в области обращения с отходами является государственная поддержка технологий термического обезвреживания (наименее приоритетного способа обращения с отходами согласно федеральному закону) на фоне отсутствия мер по предотвращению образования отходов и максимальному использованию исходных сырья и материалов. Единственным примером реализации высших приоритетов госполитики по обращению с отходами является инициатива Комитета по культуре Ленинградской области, издавшего Распоряжение от 27.02.2018 № 01-04/18-45 «О запрете использования пластиковой посуды, полиэтиленовых пакетов и упаковок при проведении культурно-массовых мероприятий»

Долгое время в России действовала единая система сбора и вывоза отходов, которая была создана еще во времена СССР и практически не менялась 40-50 лет. Тогда существовали отдельные элементы сортировки отходов (например, система сбора макулатуры, металлолома, в основном силами школьников, а также стеклянной тары). В 90-е годы от этой системы отказались и при этом значительно изменилась ситуация: резко возросли объемы мусора, существенно изменился его состав (прежде всего, за счет роста пластмассовых и электронных изделий), в то же время методы утилизации устарели и не отвечали современным потребностям. В результате полигоны для утилизации ТКО все более переполнялись мусором, переработка практически не велась, повсеместно возникали стихийные свалки, что вызывало недовольство жителей и приводило к значительному росту загрязнения окружающей среды. Таким образом, возникла необходимость в реформировании всей системы управления отходами.

С 1 января 2015 года вступили в силу поправки в Федеральный закон от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления», направленные на модернизацию системы обращения с отходами, которая включает:

- введение в Российской Федерации приоритетных направлений государственной политики в области обращения с отходами;
- передачи полномочий в сфере обращения с отходами от муниципальных образований к субъектам федерации;
- введение института территориальных схем обращения с отходами, региональных программ и института регионального оператора;

- введение экологического сбора или института расширенной ответственности производителя.

Согласно реформе, ответственность за переработку твёрдых коммунальных отходов лежит на региональных властях, которые должны самостоятельно выбирать операторов и отвечают за весь процесс обращения с отходами - начиная от сбора мусора и до его транспортировки, переработки и конечной утилизации. Все отходы будут проходить через мусоросортировочные заводы, что позволит отделить максимальное количество отходов, пригодных для переработки.

Однако, по мнению как экспертов, так и общественности, реформа пока не принесла ожидаемых результатов, ситуация в сфере обращения с отходами продолжает оставаться неблагополучной. Как отмечается в докладе Счетной палаты⁴⁶, по-прежнему, приоритетным способом обращения с ТКО остается захоронение, при этом меры по сокращению объемов их образования не принимаются. Остро стоит проблема создания и внедрения современных технологий переработки отходов, однако на это не хватает средств, что в условиях истощения мощностей полигонов и роста несанкционированных свалок продолжает создавать угрозы для окружающей среды и здоровья людей. Тревогу общественности вызывают и попытки лоббирования мусоросжигания и стремление приравнять его к переработке отходов.

В декабре 2019 года были приняты поправки в Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления», которые приравнивают сжигание отходов к переработке (так называемой «энергетической утилизации»). Эти поправки открывают ворота к широкомасштабному сжиганию оставшихся после сортировки отходов на экологически опасных предприятиях с производством дорогостоящей и никому не нужной энергии. В таких условиях уровень материальной переработки, когда из отходов производятся новые товары, не будет подниматься, а уровень социальной напряженности продолжит стремительно расти из-за последствий подмены понятий. Уже сегодня граждане России протестуют против появления в регионах каких бы то ни было мощностей по обращению с отходами из-за недоверия к действиям властей. Приравнивание сжигания отходов к энергетической утилизации уже сейчас приводит к росту протестов из-за опасений жителей, что за фасадом любого «мусороперерабатывающего» завода может оказаться обыкновенная печь для сжигания отходов с ядовитым дымом и токсичной золой (для которой будут нужны новые специальные полигоны).⁴⁷

⁴⁶ 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>

⁴⁷ <https://www.roi.ru/63007/>

Тем не менее Правительство России продолжает работу по укреплению законодательства в сфере обращения с отходами. К работе мусороперерабатывающих заводов и полигонов с 1 января 2021 года предъявляются единые требования. Это прежде всего относится к новым объектам, которые предстоит построить. В том случае, если заводы и полигоны были спроектированы или построены до 2021 года, они должны соответствовать единым требованиям к 1 января 2026 года. Соответствующее Постановление правительства было подписано 12 октября 2020 года.⁴⁸ В документе, в частности, указано, что «захоронение и сжигание отходов возможно только в тех случаях, когда они непригодны для переработки».⁴⁹ При этом необходимо отметить, что п. 13 единых требований приравнивает производство топлива из отходов к их утилизации, что может привести к тому, что вторичное сырье, которое можно использовать для производства новых товаров, будет использовано в качестве топлива. Единые требования рассматривают отходы, подлежащие сжиганию, как возобновляемые источники энергии, при этом единые требования не регулируют содержания отходов из углеводородного сырья в общем потоке, направляемом на сжигание.

Несколько пунктов требований регулируют вопросы реконструкции и закрытия полигонов. Такие объекты должны быть реконструированы, если предприятие негативно влияет на окружающую среду, превышая допустимые, разрешенные документацией уровни воздействия на окружающую среду. Закрытию подлежат полигоны, заполненные до проектной мощности.

В середине 2020 года Группа ЭкоЛайн провела исследование морфологии отходов в 50 районах Москвы, где проживает около 4 млн человек. Исследование показало, что 80-90 % содержимого контейнеров для вторсырья составляет упаковка: 55 % этой упаковки изготовлено из пластика, половина которой не подлежит переработке по различным причинам. Такие отходы, даже раздельно собранные, отправляются на захоронение.⁵⁰

Таблица 2.2.1 иллюстрирует общий баланс спроса и предложения на рынке пластиковых отходов.

⁴⁸ <http://static.government.ru/media/files/Po7Qsq9NzZyImVZv7iCa4nLpX8hLjNn7.pdf>

⁴⁹ <http://government.ru/docs/40608/>

⁵⁰ https://drive.google.com/file/d/1ZztU_v-Ulhp4RpTYcBfF190eL6CocBey/view

ТАБЛИЦА 2.2.1. СВОДНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РЫНКА ПЛАСТИКОВЫХ ОТХОДОВ В РОССИИ В 2015-2019 ГГ., [Т]

Баланс спроса и предложения	2015	2016	2017	2018	
Предложение	371 657	446 771	468 749	525 103	596 883
Производство	2 473	1 314	1 471	1 679	1 826
Импорт	19 184	20 457	17 278	23 424	45 057
Сбор пластиковых отходов (оценка)	350 000	425 000	450 000	500 000	550 000
Спрос	371 657	446 771	468 749	525 103	596 883
Экспорт	9 928	9 714	10 911	23 786	22 836
Объем рынка	361 729	437 057	457 838	501 317	574 047

Источники: ФСГС РФ, ФТС РФ, Tebiz Group⁵¹

2.3 ИМПОРТ И ЭКСПОРТ ПЛАСТИКОВЫХ ОТХОДОВ

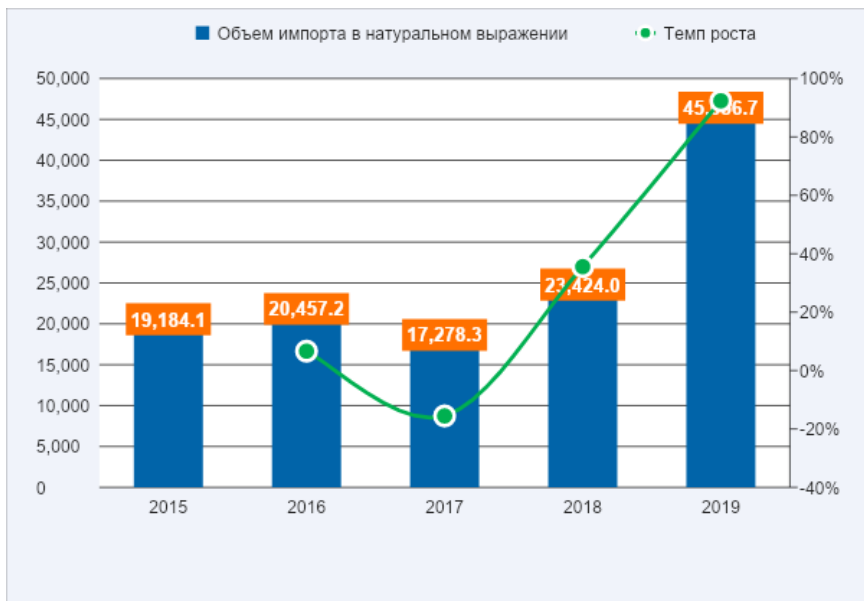
2.3.1 Импорт пластиковых отходов

В последние годы наблюдается рост как импорта, так и экспорта пластиковых отходов.⁵² Причем объемы импорта в 2019 году значительно превышали как объем производства (в 25 раз), так и экспортных поставок (в 2 раза). Ситуация во многом объясняется нехваткой национального сырья или его невысоким качеством в условиях низкой эффективности системы сортировки отходов. Российский импорт пластиковых отходов в 2019 году составил 45 057 тонн, а в целом за последние 5 лет (2015-2019 год) он вырос в 1,23 раза (См. Рис. 2.3.1).

⁵¹ <https://tebiz.ru/mi/rynok-plastikovykh-otkhodov-v-rossii>.

⁵² <https://tebiz.ru/mi/rynok-plastikovykh-otkhodov-v-rossii>

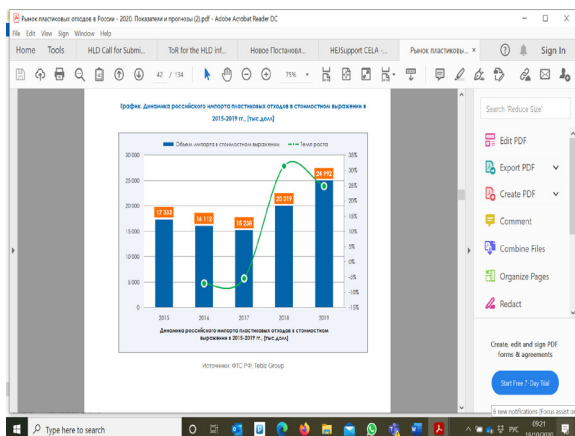
Рисунок 2.3.1. Динамика российского импорта пластиковых отходов в натуральном выражении в 2015-2019 гг., [т]



Источники: ФТС РФ, Tebiz Group

В стоимостном выражении объем импорта пластиковых отходов в Россию составил 25 млн.долл. По сравнению с предыдущим годом рост составил 24,8% (см. Рис.2.3.2).

Рисунок 2.3.2 Динамика российского импорта пластиковых отходов в стоимостном выражении в 2015-2019 гг. (тыс. долларов США)



Российский импорт пластиковых отходов по видам в натуральном выражении представлен на Рисунке 2.3.3. Интересно, что 32% импортируемых отходов составляют обрезки и скрап из полимеров винилхлорида, который в России практически не перерабатывается⁵³.

Рисунок 2.3.3 Российский импорт пластиковых отходов по видам в натуральном выражении

Российский импорт пластиковых отходов по видам в натуральном выражении



Источник: расчеты на основе данных Tebiz Group

Беларусь - лидер по импорту пластиковых отходов в Россию в 2019 г. – (36,5% от общего объема импорта в натуральном выражении). В тройку лидеров также входит Япония (11,7%) и Литва (8,4%). Крупнейшим по натуральным объемам ввоза пластиковых отходов округом в 2019 г. стал Центральный федеральный округ с долей 49,7%. В тройку лидеров входят также Северо-Западный (20%) и Дальневосточный (18%) федеральные округа.

Лидирующим зарубежным импортером пластиковых отходов на российский рынок в 2019 г. стала компания PANA CHEMICAL CO., LTD (2,4 млн долл.). Также значительный вклад у MUZAFFER PINARBASI

⁵³ <https://dcenter.hse.ru/data/2018/07/11/1151608260/Рынок%20утилизации%20отходов%202018.pdf>

Среди ведущих российских фирм-импортеров - «ПЛАСТИЛЮКС-ГРУПП» (3,7 млн долл.), ООО «ТН-ПЛАСТИКИ» (1, 94 млн долл.), ООО «ЗАВОД ТЕХНОПЛЕКС (1, 49 млн долл.).

Осенью 2020 года российские власти решили проработать запрет на импорт материалов из вторичного полимерного гранулята и других видов вторсырья. Цель меры — стимулировать использование отходов внутри страны»⁵⁴.

Это решение вызвало неоднозначную реакцию. По мнению компании «Втор-пласт», «запрет импорта полимерных гранул и другой продукции из вторсырья простимулирует собственный рынок». При этом ряд переработчиков пластмассы опасается дефицита сырья и роста цен на него при отсутствии импорта. Так, по данным Российского экологического оператора, мощности по переработке полимеров в стране составляют около 1 млн т в год, но фактически они загружены лишь наполовину. По мнению заместителя руководителя комитета по переработке отходов и вторичным ресурсам «Деловой России» Натальи Беляевой, в условиях, когда раздельный сбор отходов в России еще не развит, сложно будет этот дефицит восполнить.

Минэкономразвития уже предупредило о рисках нарушения норм ВТО в случае ввода запрета на импорт материалов из вторсырья. Для стимулирования использования вторсырья ведомство предлагает меры без введения запретов на импорт. Предлагается, в частности, применять понижающий коэффициент при расчете экологического сбора с производителей и импортеров, в случае если товар и упаковка, подлежащие утилизации, произведены из вторсырья. Кроме того, Минэкономразвития считает важным формировать размер экосбора с учетом пригодности для переработки материалов, из которых сделаны товары или упаковка. Министерство также выступает за то, чтобы при госзакупках приобретались товары и упаковка, произведенные с применением вторсырья.⁵⁵

2.3.2 Экспорт пластиковых отходов

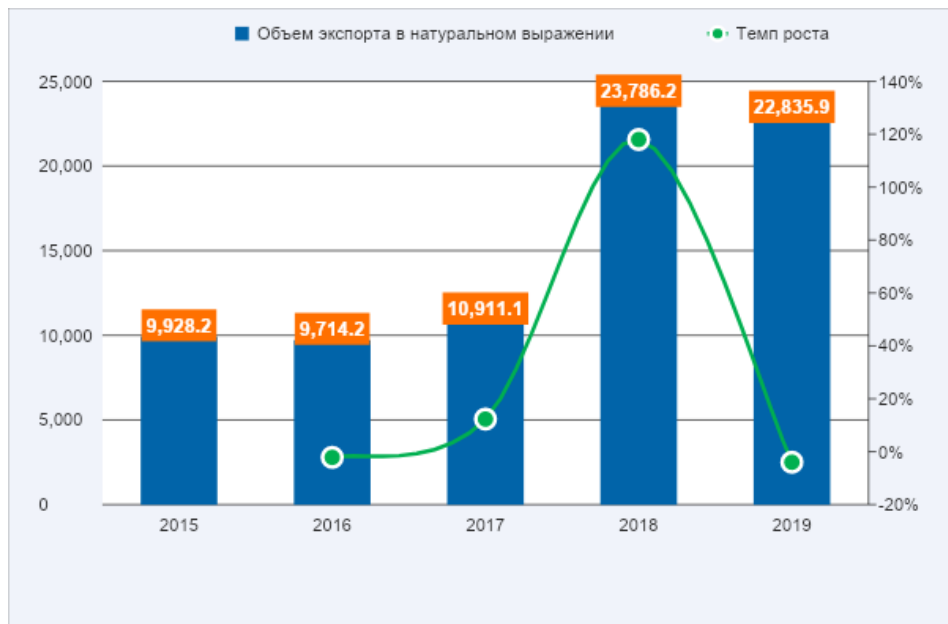
За пять лет с 2015 по 2019 гг. экспорт пластиковых отходов из России увеличился в 2,3 раз⁵⁶. В 2019 году на экспорт ушло 22 836 т пластиковых отходов. По сравнению с предыдущим годом поставки уменьшились на 4%, что демонстрирует некоторое снижение интереса к российским пластиковым отходам в других странах (см. Рис 2.3.4).

⁵⁴ <https://www.rbc.ru/business/08/10/2020/5f7db87d9a7947883db28a02>

⁵⁵ https://plastinfo.ru/information/news/46470_27.10.2020/

⁵⁶ <https://tebiz.ru/mi/rynok-plastikovyykh-otkhodov-v-rossii>

Рисунок 2.3.4. Динамика российского экспорта пластиковых отходов в натуральном выражении в 2015-2019 гг., [т]



Источники: ФТС РФ, Tebiz Group

В товарной структуре экспорта доминируют отходы, обрезки и скрап из полимеров этилена (54,7%), отходы, обрезки и скрап из полимеров пропилена (24,4%) (См. Рис. 2.3.5).

Рисунок 2.3.5 Российский экспорт пластиковых отходов в натуральном выражении

Российский экспорт пластиковых отходов по видам в натуральном выражении, 2019



Источник: расчеты на основе данных Tebiz Group

За 2019 г. объем экспорта пластиковых отходов из России составил 4,7 млн. долл. Относительно 2018 г., в течение которого экспортерами было вывезено из РФ пластиковых отходов на сумму 5,8 млн.долл, экспортные поставки показали темп падения равный 19%.

Лидерами в структуре российского экспорта пластиковых отходов в натуральном выражении в 2019 г. были: Узбекистан - 42,8%, Беларусь - 19,5%, Азербайджан - 14,9%. Крупнейшим по натуральным объемам вывоза пластиковых отходов округом в 2019 г. стал Центральный ФО с долей 64,2%. (22 836т). Лидирующим российским экспортером пластиковых отходов на мировой рынок в 2019 г. стала компания ООО «ТК АТЛАНТ» (244,7 тыс. долл.), ИП МАМАДАЛИЕВ Б.З 245,8 тыс.долл. Среди зарубежных компаний ведущие позиции занимали фирмы PET BALTIJA JSC (189,6 тыс. долл.), QRANT GARDEN MMC (81 тыс. долл.).

2.4 ПЕРЕРАБОТКА ПЛАСТИКА:

2.4.1 Какие виды пластмасс перерабатываются?

По данным Министерства торговли РФ, в стране действует около 500 предприятий, которые перерабатывают от 350 до 450 тыс. тонн пластиковых отходов в год.⁵⁷

Из всех видов переработки пластика в России основным является механический рециклинг. В стране существуют мощности по переработке следующих видов пластиковых отходов:⁵⁸

- ПЭТ бутылка (маркировка 1)
- ПНД упаковка - канистры, флаконы от бытовой химии и косметики (маркировка 2 и 5)
- ПВД - разные виды пленок и пакетов (маркировка 4)
- Полипропилен - маркировка 5

Основным сырьем для перерабатывающих предприятий являются чистые промышленные и коммерческие отходы, а также твердые коммунальные отходы. Это связано с тем, что отходы промышленных предприятий легче возвращать в оборот.

При этом, как указано выше, существуют огромные резервы большего использования пластика из ТКО, что тормозится неотлаженной системой раздельного сбора отходов и недостатком сортировочных мощностей.

Среди основных сфер применения вторичных пластмасс выделяют следующие:⁵⁹

- *Полиэтилентерефталат.* (ПЭТ) Самый популярный вид упаковки из ПЭТ – это «выдувная» упаковка с характерной точкой на дне. Также распространена листовая упаковка (ПЭТ-коррекс) и пленка.⁶⁰ Несмотря на сходный состав, эти виды имеют различную плотность, поэтому переработать их вместе невозможно. И если с бутылочным (выдувным) ПЭТ сложностей нет, хотя и наблюдаются перебои с приемом на переработку бутылок из-под подсолнечного масла и молока, то промышленных переработчиков использованной листовой упаковки в России пока нет, а существующие предприятия по переработке получают достаточный объем сырья из отходов производства.

⁵⁷ <https://www.gazeta.ru/business/2019/07/01/12469297.shtml>. По данным Tebiz Group, в 2019 г. объем рынка пластиковых отходов составлял 574 тыс. тонн: <https://tebiz.ru/mi/rynok-plastikovyykh-otkhodov-v-rossii>

⁵⁸ https://www.raiffeisen-media.ru/business/kak-rabotaet-zavod-po-nbsp-pererabotke-vtorsyrya-v-nbsp-rossii/http://ecotechpro.ru/images/pdf/yan_2017.pdf

⁶⁰ https://drive.google.com/file/d/1ZztU_v-Ulhp4RpTYcBfF190eL6CocBey/view

Вторичные полиэтилентерефталаты имеют широкий спектр применения: они используются для производства полиэфирного волокна (для дальнейшего изготовления нетканых материалов, наполнителей, синтепона), различных упаковок для промышленных и продовольственных товаров, в том числе для изготовления бутылок.

Практически все компании, занимающиеся переработкой пластика в России, перерабатывают ПЭТ-отходы в гранулят, который можно использовать в производстве продукции для технического применения, то есть с пониженными потребительскими свойствами. В настоящее время доля вторичного сырья (преимущественно ПЭТ) в сырьевом балансе российской отрасли переработки пластмасс составляет не более 2–3 %.⁶¹

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. СПЕСТА (Ленинградская обл., 10 тыс. тонн в год) весь объем перерабатывает в ленту. Крупнейший потребитель вторичных ПЭТ, закупающий сырье в основном на рынке, – АО «Комитекс» (г. Сыктывкар, 28 тыс. тонн, волокно).⁶²

Недавно на территории Нижегородской области открылись два предприятия по переработке пластиковых отходов. Это ООО «ТЕХНО-ПАРК Реал-Инвест» (на рисунке № 2) в п.Гидроторф Балахнинского района и ООО «Фантастик пластик» в г.Н.Новгород (см. Рисунок 2.4.1)

⁶¹ М. Л. Кацевман, «Состояние и перспективы развития отрасли переработки пластмасс». Журн. «Полимерные материалы». 2020 / № 5. с. 4-11.

⁶² https://dcenter.hse.ru/data/2018/07/11/1151608260/Рынок_утилизации_отходов_2018.pdf

Рисунок 2.4.1: Цех по переработке полимерных отходов экотехнопарка ООО «ТЕХНОПАРК Реал-Инвест» в п.Гидроторф, Нижегородская область.



Интересным примером использования вторичного ПЭТ является получение на его основе стеклонаполненных композиционных материалов (КМ), единственным производителем которых в России является ООО «ИТОС-Компаунд» (Курская обл.). ПЭТ-КМ производится на том же оборудовании, что и гранулированный ПЭТ, полученный из хлопьев.⁶³

Стеклонаполненный ПЭТ со специальными добавками, полученный из ПЭТ-бутылок, успешно прошел испытания при производстве деталей электротехники в ОАО «Корневский завод низковольтной аппаратуры». К другим применениям вторичного ПЭТ относятся также декоративные литые изделия, изготавливаемые из смеси ПЭТ (40 % масс.) и ПЭВП (60 % масс.), автомобильные компоненты, электротехнические изделия и различная фурнитура, изготавливаемые литьем под давлением; абразивные круги для шлифования и полирования (после добавления в ПЭТ стекловолокон), порошки для нанесения покрытий и др.⁶⁴

На рынке переработки ПЭТ около 63% приходится на волокна и нетканые материалы. По данным экспертов, ключевым направлением использования является производство волокон с объемом около 70 тыс. тонн в 2017 году. На втором месте по объемам потребления (около 17%) – т. н. полный рециклинг, когда из пластиковых бутылок опять

⁶³ <https://polymerbranch.com/a0833c8a1817526ac555f8d67727caf6/446152ec89f3afded4e694b072660660/magazineclause.pdf>

⁶⁴ Ibid.

производят пластиковые бутылки с получением преформ. На третьем – производство обвязочных стреппинглент.⁶⁵

Вторичный ПЭТ-гранулят для пищевых контейнеров производит единственный в России завод по переработке пластмасс «Пларус» (Московская обл., г. Солнечногорск) мощностью 10 тыс. тонн в год.⁶⁶ Основной особенностью технологии завода «Пларус» является полная идентичность характеристик качества получаемой продукции (восстановленного ПЭТ или РеПЭТ марки «Clear PET») с первичным ПЭТ-сырьем пищевого назначения. Что важно, «Clear PET» сертифицирован центром гигиены и эпидемиологии Московской области для использования в производстве пищевой упаковки.⁶⁷

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 сырья как отходы производства, так и продукты переработки использованной пищевой тары.⁶⁸ Кроме того, на рынке присутствует много предприятий с мощностями до 3 тыс. тонн в год, занимающихся только сбором отходов ПЭТ и других полимеров, их прессовкой и измельчением для продажи.

- *Полиэтилен.* Среди всех пластмасс, благодаря комплексу технических свойств, выдающееся место занимает полиэтилен (ПЭ). Полиэтилен – один из самых дешевых полимеризационных термопластов, занимающий в мировом производстве первое место.

Полиэтилен бывает двух видов: полиэтилен низкого давления (ПНД) и полиэтилен высокого давления (ПВД).

Полиэтилен низкого давления перерабатывается, но виды ПНД имеют разную плотность и должны перерабатываться отдельно друг от друга: пленка, флаконы для бытовой химии. Самой многочисленной упаковкой из ПНД являются пакеты («майки»). Несмотря на формальную

⁶⁵ https://dcenter.hse.ru/data/2018/07/11/1151608260/Рынок_утилизации_отходов_2018.pdf

⁶⁶ <http://plarus.ru/company/f>

⁶⁷ <http://plarus.ru/upload/company/plarus-presentation.pdf>

<http://plarus.ru/company/>

⁶⁸ https://dcenter.hse.ru/data/2018/07/11/1151608260/Рынок_утилизации_отходов_2018.pdf

пригодность к переработке, на практике промышленная переработка ПНД-пакета невозможна из-за особенностей сортировки: 1) невозможно определить на ленте конвейера, из чего сделан пакет: из ПНД или из композита; 2) переработчики пакетов ПНД берут только чистые пакеты, не контактировавшие с органикой, а в условиях конвейера очистить пакеты невозможно.

Полиэтилен высокого давления – схожий по звучанию с ПНД, но отличный по составу и низкой плотности. Из ПВД в основном делают пленку – пузырчатую, стрейч, пакеты. Такие пакеты отлично перерабатываются и очень приветствуются операторами и переработчиками – они просты в отборе (цветная/прозрачная пленка) и понятны в составе.

По данным экспертов, емкость рынка вторичного полиэтилена в России оценивается в 245 тыс. тонн. При этом «Стратегия развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года» оценивает уровень переработки полиэтилена в 20% от суммарного объема образования.⁶⁹

- *Полипропилен (ПП)* – термопластичный полимер. Особенностью полипропилена является схожесть с тарой из полистирола, а основной проблемой – разносортница (одинаковая на вид упаковка из разных материалов). Из-за огромного разнообразия тары заготовители сырья неохотно берут этот пластик на переработку. Как и другие виды упаковки, пленки и тара перерабатываются отдельно, хотя и имеют одинаковую маркировку. Полипропилен занимает уверенное третье место в мире среди полимеров по объему потребления, уступая только полиэтилену. По оценкам «Стратегии развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года»⁷⁰, степень переработки ПП составляет 17%.
- *Полимеры стирола.* Отходы этого вида в основном представлены производственным браком в виде глыб, обрезков, дробленки, которые перерабатываются в промышленную упаковку, рекламные вывески, отделочные материалы. Бывшие в употреблении контейнеры из полимеров стирола используются для производства гранул, лотков для рассады и др.

Особенностью полистирола, так же как и полипропилена, является разнообразие изготавливаемой тары. Вспененный полистирол очень мало весит и занимает большой объем, плохо прессуется, поэтому нерентабелен, хотя и перерабатывается. Упаковка из твердого полистирола

⁶⁹ <http://static.government.ru/media/files/y8PMkQGZLfY7jhn6QMruaKoferAowzJ.pdf>
⁷⁰ Ibid

на вид практически идентична упаковке из полипропилена, что делает выборку похожих предметов из разных материалов (например, контейнеров из-под йогуртов) практически невозможной.⁷¹

Основным переработчиком вспененного полистирола в России является корпорация «Технониколь», которая располагает несколькими предприятиями по переработке полистирольного вторичного сырья, состоящего из упаковки из полистирола и пенопласта: различная одно-разовая тара из-под фруктов, овощей, яиц, замороженной и охлажденной продукции. А также имеется возможность утилизировать теплоизоляционные материалы и прочие вторичные полимеры. Полученная в результате переработки гранула вторичного полимера применяется для производства тяжелых плит XPS, используемых в дорожном строительстве.⁷²

- *Отходы ПВХ* обладают меньшими возможностями для переработки. Однако все же используются однородные производственные отходы – пластизоли, технологические отходы и бракованные изделия кабельной промышленности, производств ПВХ-профилей. По информации «Стратегии развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года», уровень переработки ПВХ в России составляет около 10%. При этом большое количество ПВХ отходов (в основном отходы кабельных и мебельных заводов, некондиционные пластики) экспортируется (см. Раздел 2.2).
- *Пластик из электронных отходов.* Ежегодно в России образуется порядка 1,4 млн. тонн электронных отходов. При этом, по экспертным оценкам, перерабатывается не более 20%. Это с учетом так называемых, «серых» переработчиков, которые извлекают из отработанной техники лишь самые ценные компоненты, а все остальное выбрасывают на свалки. Дело в том, что сегодня в России практически отсутствует контроль качества переработки электронных отходов у компаний-утилизаторов, а также нормативно не определена глубина данной переработки.

Таким образом, большая часть электронных отходов в нашей стране осаждается на полигонах, несанкционированных свалках или сжигается. И это несмотря на то, что на долю электронного лома приходится примерно 70% всех наиболее токсичных веществ, находящихся в ТКО.⁷³

⁷¹ https://drive.google.com/file/d/1ZztU_v-Ulhp4RpTYcBfF190eL6CocBey/view

⁷² https://www.tn.ru/about/press/news/tekhnonikol-zapustila-zavod-po-vtorichnoy-pererabotke-polimerov-v-khabarovske/?sphrase_id=555489

⁷³ <https://news.solidwaste.ru/2020/07/tyomnaya-storona/>

В настоящее время в стране работают 9 заводов по утилизации радиоэлектроники.⁷⁴ До 2022 планируется запустить 12 заводов по комплексной переработке электроники, лома и пластика в Казани, Москве, Санкт-Петербурге, Екатеринбурге, Новосибирске, Ростове-на-Дону, Самаре и Орловской области.⁷⁵

Подчеркнем, что сбором и переработкой АБС пластика занимаются немногие. В основном это посредники. Крупные переработчики располагаются ближе к промышленным центрам и включают:

1. ООО «Корос» г. Москва.
2. ООО «Ростполипласт» г. Ростов-на-Дону.
3. ООО «Апрель» г. Новосибирск.
4. ТД «Полимеринвест» г. Москва.
5. ООО «Полимеркапитал» г. Москва.

По данным Recycle.net⁷⁶, стоимость приема лома пластика определяется его качеством и чистотой. Самым дорогим считается чистый автомобильный пластик, затем бытовая техника и мебель, мелкая фурнитура и электроприборы. Такая градация объясняется сортировкой пластика. Крупные маркированные детали легче сортировать и утилизировать, чем мелкие. Стоимость вторичной гранулы с сертификатом качества может достигать 80 р./кг. и более. Менее качественное сырье стоит 50-70 р./кг. В то же время стоит опасаться цены меньше 50 р./кг., так как за такую цену скорее всего переработчики предлагают проблемные гранулы из смешанных марок АБС.

- *Отходы синтетического текстиля.* К наиболее распространенным синтетическим волокнам относятся полиэстер, полиамид и акрил. Синтетические волокна обладают высокой химической стойкостью, низкой гидрофильностью, низкой теплоизоляционностью, относительно низкой температурой плавления и высокой электростатичностью. Эти свойства затрудняют их механическую переработку и не позволяют получить качественный продукт на выходе. Между тем именно синтетические волокна сегодня занимают около 70% волокон в мире – в России, по мнению экспертов, наблюдается примерно та же пропорция.

Полиэстер обычно изготавливается из этилена, входящего в состав нефти. Полиэтилентерефталат (ПЭТ) является наиболее часто произ-

⁷⁴ <https://bezotxodov-ru.turbopages.org/bezotxodov.ru/s/stochnye-vody/hpk-i-bpk-stochnyh-vod>

⁷⁵ <https://musorish.ru/kak-proishodit-utilizatsiya-elektronnogo-loma/>

⁷⁶ <https://rcycle.net/plastmassy/pererabotka-abs-plastika-tehnologiya-mesta-priema>

водимой формой полиэстера⁷⁷. Полиамидная ткань, также известная как нейлоновая ткань, тоже изготовлена из пластика. Полиамидная ткань, как и полиэстер, является искусственным полимером.⁷⁸ Ткани из акриловых волокон изготовлены из синтетического полимера под названием акрилонитрил. Этот вид волокна производится путем реакции определенных химических веществ на основе нефти или угля с различными мономерами, что означает, что акриловая ткань является волокном на основе ископаемого топлива.⁷⁹

Полиэстер относится к одной из самых популярных тканей в мире и используется в тысячах различных потребительских и промышленных применений. Производители полиэстера заявляют, что это синтетическое волокно можно перерабатывать в течение многих лет, однако в реальности перерабатывается лишь небольшая часть используемого пластика. Кроме того, сам процесс вторичной переработки небезопасен для окружающей среды, поскольку может привести к выщелачиванию сурьмы (известного канцерогена⁸⁰), оксид которой обычно используется как катализатор в производстве полиэстера⁸¹. Помимо этого, полиэстер содержит токсичные вещества, такие как формальдегид, тефлон, антипирены. Исследования подтвердили, что чрезмерный контакт с полиэфирными тканями может вызывать рак кожи и легких⁸².

Текстиль имеет ряд особенностей, которые предопределяют трудности его сбора и переработки. Прежде всего, одежда часто бывает неоднородной по составу, включая, например, смесь из разных тканей, как натуральных, так и синтетических. Извлечь волокна из таких смешанных тканей крайне сложно. Это отличает их от пластиковых бутылок, которые, как правило, состоят из одного вида полимера и поэтому их легче перерабатывать. В реальности, большая часть переработанного полиэстера, используемого ведущими модными брендами, на самом деле происходит из бутылок, а не из старой одежды.⁸³

Кроме того, переработка в настоящее время в основном такова, что при ней «теряется ценность материала, поскольку ткани превращаются в чистящие салфетки, изоляционные материалы, подкладки для ковров и тому подобное», которые в конечном счете все равно оказываются на свалке, а не включаются в замкнутый цикл производства⁸⁴.

⁷⁷ [What is Polyester Fabric: Properties, How its Made and Where | Sewport](#)

⁷⁸ [Polyamide Fabric \(Nylon Fabric\) - How Polyamide/Nylon is Made & its Properties \(naturalclothing.com\)](#)

⁷⁹ [What is Acrylic Fabric: Properties, How its Made and Where | Sewport](#)

⁸⁰ <http://ekobalans.ru/harmful-substances/vliyanie-surmyi-v-organizme-cheloveka>

⁸¹ <https://fashionunited.uk/news/fashion/how-sustainable-is-recycled-polyester/2018111540000>

⁸² <https://www.thehouseofpillows.eu/polyester-shouldnt-be-in-your-bed-blog/#:~:text=PFCS%20can%20cause%20liver%20and,are%20often%20treated%20with%20formaldehyde.&text=Most%20polyester%20is%20also%20manufactured,lungs%2C%20liver%2C%20and%20skin.>

⁸³ [Why clothes are so hard to recycle - BBC Future](#)

⁸⁴ https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/A-New-Textiles-Economy_Summary-of-Findings_Updated_1-12-17.pdf

При этом текстиль гигроскопичный, быстро впитывает влагу, поэтому собирать его в общей массе отходов невозможно – даже слегка мокрая одежда становится неприемлемой для дальнейшей переработки. Для текстильных отходов характерна и низкая плотность – в отличие от стекла, бумаги или чистой пластмассы их сложно прессовать, что предопределяет проблемы транспортировки. Таким образом, для текстиля нужны отдельные контейнеры, причем сухие и чистые.⁸⁵

Пока в системе управления отходами России отсутствует система сбора текстиля как отдельной фракции и нет централизованной системы приема ненужной одежды от населения. При этом страна импортирует одежду секонд-хенд, хотя рынок мог бы развиваться за счет внутреннего сбора. В 2019 году только Беларусь экспортировала в Россию тряпья и бывшей в употреблении одежды на сумму в 70 миллионов долларов США⁸⁶.

Поскольку региональные операторы по обращению с отходами не занимаются сбором одежды, проблема решается на уровне некоммерческих организаций и гражданских инициатив. Лидером в этой области является Фонд «Второе дыхание», который с 2015 года занимается сбором, сортировкой и перераспределением текстиля, бывшего в употреблении, для повторного использования и переработки. Фонд собирает одежду в специальные контейнеры: в Москве, Казани, Ярославле, Костроме действует 120 пунктов сбора, а также они есть в городах присутствия партнеров (89 НКО из 18 регионов страны). Вещи сортируют, очищают, удаляют фурнитуру (в Москве и Костроме). То, что еще можно носить, реализуется в магазинах фонда или передается малоимущим людям. Отсортированная по составу (синтетика, шерсть и хлопок) и цвету одежда со срезанной фурнитурой отвозится на переработку к партнерам либо перерабатывается в собственном цеху, в основном в обтирочную ветошь и техническую салфетку.

В 2021 г. Фонд «Второе дыхание» наладил переработку отходов синтетической одежды в канцелярские ручки.⁸⁷ Средства на проект были собраны с помощью частных пожертвований и благотворительных акций. Такие инициативы по переработке текстильных отходов пока очень немногочисленны, но число их постепенно растет.

Трудности связаны прежде все с тем, что с коммерческой точки зрения переработка текстиля в России – пока убыточное дело. НКО, которые этим сегодня занимаются, окупают затраты с помощью пожертвований и Фонда президентских грантов. В будущем, в случае улучшения системы сбора текстильных отходов, появлении системы сортировщи-

⁸⁵ <https://www.youtube.com/watch?v=PBnYYqE-dfI&t=3030s>

⁸⁶ <https://www.belstat.gov.by/upload/iblock/64e/64e4df83a3c7cc308c24c28c03b31b73.pdf>

⁸⁷ <https://vtoroed.ru/2021/02/05/proekt-po-pererabotki-sinteticheskogo-tekstilya-v-kantselyarskie-ruchki/>

ков, переработчиков, работающих по единой схеме, ситуацию можно улучшить. Кроме того, в России существует множество инициатив, направленных на распространение среди населения идей осознанного потребления, в том числе бережного отношения к уже приобретенным вещам, отказа от импульсивных покупок и покупок в секонд-хендах, обмена вещами и передачи на благотворительность.

Среди основных факторов развития рынков вторичного сырья эксперты называют изменчивую динамику цен на первичные материалы, стагнацию спроса на конечную продукцию (продукты переработки); недостатки законодательства и стимулирующих мер, повышение рублевой стоимости импортного вторичного сырья; нехватку сырья для переработки вследствие недостаточно высокого осознания проблемы общественностью и «пробуксовки» мусорной реформы.⁸⁸ Решение этих проблем будет способствовать решению проблемы мусора, пластикового загрязнения и перехода к циркулярной экономике.

2.4.2. Как действует принцип расширенной ответственности производителя (РОП) в России?

В России механизм расширенной ответственности производителя (РОП) был введен Федеральным законом от 29 декабря 2014 г. № 458-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» и отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу отдельных законодательных актов (положений законодательных актов) Российской Федерации».

В статье 24.2 Федерального закона⁸⁹ определены три варианта реализации РОП:

- самостоятельное выполнение импортерами и производителями товаров нормативов утилизации;
- заключение договоров с предприятиями-переработчиками отходов;
- уплата экологического сбора.

При этом обязанность производителя и импортера товаров по утилизации считается исполненной со дня представления отчетности о выполнении нормативов утилизации либо уплаты экологического сбора.

Перечень товаров и упаковки товаров, подлежащих утилизации после утраты ими потребительских свойств, утвержден распоряжением Прави-

⁸⁸ https://dcenter.hse.ru/data/2018/07/11/1151608260/Рынок_утилизации_отходов_2018.pdf

⁸⁹ http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19109/5becb664d19d0c893e59dc3501754b0f828ed269/http://docs.cntd.ru/document/901711591

тельства Российской Федерации от 28 декабря 2017 г. N 2970-р.⁹⁰ Перечень содержит 54 группы отходов с определённым кодом продукции по Общероссийскому классификатору продукции по видам экономической деятельности ОК 034—2014, в том числе Группа № 21 «Изделия пластмассовые упаковочные», Группа № 22 «Изделия пластмассовые строительные», Группа № 23 «Блоки дверные и оконные, пороги для дверей, ставни, жалюзи и аналогичные изделия пластмассовые», Группа № 24 «Изделия пластмассовые прочие».

Для различных групп товаров установлены нормативы утилизации в процентах от общего количества выпущенных производителями, импортерами товаров для внутреннего потребления за истекший календарный год. При определении нормативов учитывались экономические условия, потенциальная опасность отходов для здоровья человека и окружающей среды, а также технологические возможности их утилизации⁹¹.

Правительство планирует ежегодное повышение нормативов утилизации. Так, для основных групп, связанных с пластмассовыми отходами, на 2018—2020 гг. установлены следующие нормативы (см. Таблицу 2.4.1).

ТАБЛИЦА 2.4.1 НОРМАТИВ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ ОТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТОВАРОВ

Товарная группа	Норматив утилизации отходов от использования товаров, в %		
	2018	2019	2020
Группа N 21. «Изделия пластмассовые упаковочные»	10	15	20
Группа N 22. «Изделия пластмассовые строительные»	5	10	15
Группа N 23. «Блоки дверные и оконные, пороги для дверей, ставни, жалюзи и аналогичные изделия пластмассовые»	0	5	10
Группа N 24. «Изделия пластмассовые прочие»	10	15	20
	5	10	15

Денежные средства, собранные в рамках администрирования экологического сбора, считаются целевыми, и их расходование в соответствии с законодательством возможно только в рамках реализации государственных программ Российской Федерации в форме субсидий субъектам Российской Федерации на софинансирование утвержденных региональных программ

⁹⁰ <http://static.government.ru/media/files/NW4mq3VmrOJPBw3JtvlNPcxv1tMF3kKn.pdf>

⁹¹ <http://static.government.ru/media/files/k8qAWg0Iz7AAqAo92iksmct7AAvsWCSk.pdf>

в области обращения с отходами и территориальных схем обращения с отходами, на покрытие расходов на сбор, транспортирование, обработку, утилизацию отходов от использования товаров, на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации для строительства объектов, используемых для обработки, утилизации отходов, объектов обезвреживания отходов, на строительство и оснащение таких объектов.

Вместе с тем за первые 5 лет реализация РОП не привела к существенному экономическому стимулированию развития отрасли обращения с отходами от использования товаров.⁹²

Основная цель института расширенной ответственности производителей и импортеров товаров - создание эффективной системы возврата вторичных материальных ресурсов (далее - ВМР) в хозяйственный оборот в рамках перехода к циклической экономике. Такой подход, в свою очередь, соответствует принципам государственной политики по обеспечению конституционного права граждан на благоприятную окружающую среду, ее сохранению для будущих поколений и рациональному использованию невозобновляемых природных ресурсов.

Существующая модель РОП предусматривает установление обязанности производителей и импортеров товаров обеспечивать выполнение установленных Правительством Российской Федерации нормативов утилизации отходов от выпущенных в обращение товаров и упаковки товаров, утративших свои потребительские свойства. Перечень товаров устанавливается Правительством Российской Федерации.

До настоящего времени не предусмотрена «системы координат» для оценки результативности функционирования действующей модели РОП, отсутствует система надлежащего администрирования и контроля.

В России точное количество субъектов РОП неизвестно в связи с невозможностью их идентификации в системе РОП, так как обязанность по утилизации отходов от использования товаров (ОИТ)⁹³ распространяется на товары и упаковку с момента их первичной реализации, а не с момента их производства.

Представление отчетности производителями и импортерами товаров носит заявительный характер, в связи с чем Росприроднадзор не располагает сведениями обо всех производителях и импортерах товаров, осуществляющих деятельность на территории Российской Федерации и обязанных

⁹² <https://www.alta.ru/tamdoc/20a12888/>

⁹³ ОИТ — это категория, используемая для активации механизма утилизации полезных фракций, содержащихся в отходах как производства, так и потребления в рамках реализации производителями, импортерами товаров (упаковки) своей расширенной ответственности <https://news.ecoindustry.ru/2020/07/razdelnyj-sbor-othodov-2/>

обеспечивать выполнение нормативов утилизации отходов от использования товаров.

По экспертной оценке, в Российской Федерации свыше 160 тыс. предприятий осуществляют производство и импорт товаров, в 2016 году лишь 10195 производителей и импортеров представили отчетность о выполнении нормативов утилизации. В 2017 году эта цифра составила 13190 предприятий, в 2018 году - 12 844, в 2019 году - 15 175.

Особенно вопрос учета актуален в отношении упаковки товаров, используемой товаропроизводителями. Количество хозяйствующих субъектов, использующих упаковку (ритейл, интернет-магазины, сети общественного питания, рынки, доставка еды и др.), по данным «Деловой России», может достигать 4 млн. хозяйствующих субъектов.⁹⁴

Одной из проблем существующей системы РОП в России является смешение целевых показателей утилизации, устанавливаемых на национальном уровне, и нормативов утилизации, которые по сути лишь определяют размер «скидки» при уплате экологического сбора.

При этом как таковые целевые показатели РОП на национальном уровне отсутствуют.

Кроме того, основные недостатки системы РОП связаны с нарушением ключевых принципов РОП, в частности принципа полного покрытия затрат и принципа стимулирования использования перерабатываемых материалов при производстве товаров, а также с отсутствием эффективного механизма целевого использования средств экологического сбора на утилизацию конкретных групп товаров, в связи с которыми они были уплачены.

В результате можно отметить существенную недозагрузку имеющихся мощностей по утилизации по отдельным видам ОИТ (отходы бумаги, отходы резинотехнических изделий, отходов пластика), а также недостаточный уровень развития инфраструктуры по сбору, обработке и утилизации ОИТ в целом.

Кроме того, отсутствует взаимосвязь существующей системы РОП с региональными системами обращения с твердыми коммунальными отходами (ТКО). Это приводит к отсутствию эффективной комплексной модели обращения с отходами и противоречиям между хозяйствующими субъектами, осуществляющими сбор, обработку, утилизацию ОИТ, а также вывоз, обезвреживание, захоронение ТКО.

⁹⁴ <http://docs.cntd.ru/document/573324833>

В настоящее время в России принят и реализуется большой пакет законодательных и нормативных документов в области обращения с отходами производства и потребления. Ключевым документом среди них является [«Концепция совершенствования РОП»](#) от 28 декабря 2020 года, утвержденная Заместителем Председателя Правительства Российской Федерации Викторией Абрамченко. В апреле 2021 года утверждена [«дорожная карта»](#) по реализации Концепции совершенствования РОП. Дорожная карта предусматривает создание информационной системы в сфере РОП на базе электронной модели федеральной схемы обращения с ТКО, а также формирование и наполнение электронного каталога товаров и упаковки, содержащего информацию о технологиях их производства. При реализации Концепции предполагается достичь обработки 100% ТКО и сокращения вдвое к 2030 году объема отходов, направляемых на захоронение.

Мы убеждены, что схема РОП должна возлагать на производителей финансовую ответственность за экологические издержки, связанные с их продукцией на протяжении всего жизненного цикла, включая расходы на сбор и сортировку этой продукции после того, как она была выброшена потребителями. При правильном проектировании схема РОП может сделать финансово выгодным для производителя разработку и производство продукции таким образом, чтобы она не предназначалась для выбрасывания после короткого срока службы.

В настоящее время произошло глобальное обострение проблемы накопления, сбора, хранения отходов и бытового мусора на урбанизированных территориях всего мира. Загрязнение окружающей среды, сопряженное со все увеличивающейся химической, токсической и прочей нагрузкой на среду жизнеобеспечения человека и природные объекты, приобретает невозвратный характер.

Мировым сообществом в рамках различных конвенций, соглашений и инициатив предпринимаются меры по скорейшему снижению этих нагрузок. Россия является стороной или подписантом практически всех подобных международных инициатив. Последней такой инициативой стали поправки по пластиковым отходам к Базельской конвенции о контроле за трансграничным перемещением опасных отходов и их удалением, которые Россия также одобрила. Поправки, в частности, подразумевают усиление контроля за перемещением неопасных пластиковых отходов, не подлежащих переработке.

Мы считаем, что реализация предложений по сокращению образования отходов и их переработке требует широкого обсуждения с общественностью, местными органами власти в регионах, производителями и поставщиками товаров и переработчиками отходов. Сама процедура реализации предложений требует понимания каждого.

Но мы не согласны с [доводами](#) Ассоциации компаний розничной торговли (АКОРТ), в которую входят крупные торговые сети, в том числе «Магнит», X5 Group, «Лента» и Ассоциации компаний интернет-торговли, считающих, что из-за введения новой Концепции РОП в российских магазинах возникнет дефицит товаров. Мы разделяем позицию Минприроды, что подобные заявления «[похожи на манипуляции, связанные с внедрением реального контроля за соблюдением действующего законодательства](#)».

По мнению Минприроды, после реформы системы РОП «[экосбор может вырасти до 136 млрд руб.](#)». Мы считаем необходимым обеспечить прозрачность информации об использовании экосбора, что повысит интерес граждан к раздельному сбору отходов и ответственность производителей товара за использование альтернативной, многоразовой или легко перерабатываемой упаковки.

2.4.3 Рекомендации

Расширенная ответственность производителя (РОП) - это принцип политики, направленной на содействие экологическому улучшению систем продукции в течение всего жизненного цикла путем распространения ответственности производителя на различные части жизненного цикла продукта и в особенности на изъятие, восстановление и окончательную утилизацию продукта. Эта финансовая ответственность выражается в виде сбора, который интегрируется в рыночную цену продукта.

РОП должна рассматриваться в качестве регулирующей меры для «содействия устойчивому производству пластика и обработке пластиковых отходов в соответствии с иерархией отходов» (см. Рисунок 2.4.2).

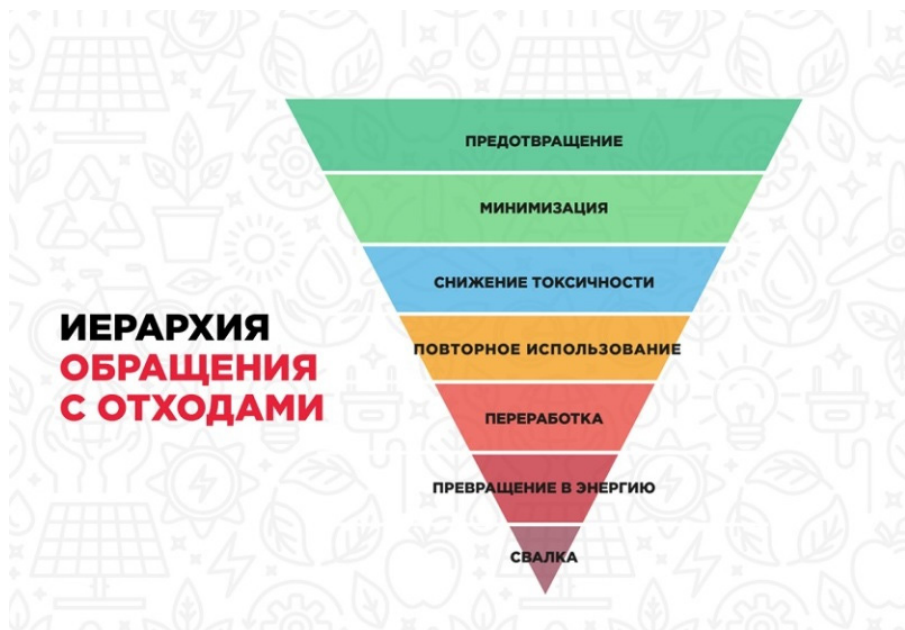


Рисунок 2.4.2. Иерархия обращения с отходами

Проведенное нами исследование показывает, что в России РОП имеет существенные недостатки, которые приводят к проблемам с реализацией эффективной комплексной модели обращения с отходами в стране, включая пластиковые отходы. Представленные ниже рекомендации могут способствовать решению некоторых проблем РОП в России. В частности, мы предлагаем обеспечить условия для того, чтобы механизм расширенной ответственности стал реальным работающим механизмом эффективной системы обращения с отходами, при этом не приводя к удорожанию потребительских товаров и созданию административных барьеров для бизнеса. Для этого необходимо:

Создать новое нормативно-правовое регулирование для реализации Концепции совершенствования механизма расширенной ответственности производителей, включая ликвидацию правовых пробелов, которые позволяли уходить от ответственности за утилизацию производимых отходов;

Разработать меры по минимизации образования отходов и вовлечению вторсырья в оборот, для этого необходимо разработать эффективные меры государственного стимулирования отраслей, которые реализуют фактическую утилизацию и стимулируют использование вторсырья. В частности, следует поддержать поручение вице-премьера России проработать вклю-

чение обязательного процента вторсырья в требования к упаковочным изделиям.

Схема РОП для пластиковой промышленности должна рассматривать вопросы о взимании платы за использование ресурсов, сокращение образования отходов, создание системы повторного использования.

Когда речь идет о планировании РОП для пластиковых отходов, важно предусмотреть такие вопросы, как финансирование сбора, сортировки, переработки или утилизации отходов, а также предоставить финансовые ресурсы для проведения мероприятий по предотвращению образования отходов и повторному использованию товара. Схемы РОП должны быть разработаны таким образом, чтобы производители действительно поощрялись к сокращению производства отходов в первую очередь. Не должно быть так, чтобы инвестиции в инфраструктуру по переработке отходов приводили к таким моделям РОП, при которых производство отходов становится более эффективным, чем их недопущение.

Важно обеспечить прозрачность и эффективность расходования средств, полученных от экосбора в рамках РОП. Решения о расходовании экологической платы должны приниматься коллегиально комиссией, состоящей из организаций, выполняющих обязательства по РОП, операторов по утилизации отходов, местных органов власти, экологических НПО, операторов по повторному использованию, а также предприятий социальной сферы. Во избежание конфликта интересов производители и организации, осуществляющие РОП, не должны нести единоличную ответственность за расходование средств экологического сбора и разработку системы РОП. Полученные средства должны быть направлены на развитие переработки пластика, совершенствование механической (а не химической) переработки, а не на мусоросжигание.

Важно обеспечить, чтобы, когда речь идет об уплате экологического сбора в рамках РОП, основное внимание уделялось не только управлению образующимися пост-потребительскими отходами. Необходимо учитывать схему иерархии отходов. С этой целью, в дополнение к деятельности по сбору, повторному использованию и переработке, экологический сбор за РОП должен быть потрачен на поддержку внедрения экологического дизайна и инноваций, позволяющих реализовать циркулярную экономику по всей цепочке создания стоимости, включая замену токсичных химических добавок в пластике на безопасные альтернативы.

Схема РОП должна признавать усилия производителей, которые лучше проектируют, т.е. действовать как стимул к проектированию товара для возможности его последующей переработки. Для этого ставки экологического сбора для товаров должна быть установлена в соответствии со сложностью

их утилизации. Производители должны доказать, что они имеют право платить более низкий экологический сбор в схеме РОП для переноса финансового бремени на менее ответственных производителей.

Под утилизацией должна пониматься именно переработка, а не сжигание отходов, включая сжигание с выработкой энергии, – в противном случае производители получают стимул использовать трудно перерабатываемые материалы, которые можно будет в дальнейшем сжигать.

Следует уделять первоочередное внимание совершенствованию механической переработки пластиковых отходов, учитывая, что химическая переработка не является перспективным решением для пластиковых отходов, а в реальности создает грязные виды топлива вместо нового пластика.

Необходимо усовершенствовать перечень товаров, подлежащих утилизации: товарные группы должны быть расширены и детализированы. В частности, в перечень необходимо включить основные загрязнители окружающей среды - сигаретные фильтры, зажигалки, синтетический текстиль, рыболовные снасти и сети, др.

Требуется разработка единой системы контроля за фактической утилизацией с включением в эту систему всех предприятий, деятельность которых должно быть включена в РОП. Такой контроль может осуществляться Росприроднадзором и Российским экологическим оператором.

3. ВОЗДЕЙСТВИЕ ПЛАСТИКА: ОПАСНОСТЬ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

По данным социологического опроса «Левада-центра», больше половины жителей России сильно обеспокоены проблемой пластикового загрязнения (55 %). Идею законодательного ограничения одноразового пластика поддерживают 84 % россиян. Подавляющее большинство опрошенных (88 %) выразили согласие с тем, что производители и ретейлеры используют слишком много пластика при упаковке товаров (59 % полностью согласны и 29 % скорее согласны с этой точкой зрения). Столько же (61 % полностью и 28 % скорее согласны) поддерживают точку зрения, что государство предпринимает недостаточно усилий для решения проблемы пластикового загрязнения.⁹⁵

В то же время имеющаяся информация о серьёзном воздействии пластика на здоровье на протяжении всего жизненного цикла пластика: от дизайна, производства, использования до обращения с отходами — доказывает важность применения принципа предосторожности на всех этапах жизненного цикла пластика и целенаправленного сокращения его производства и использования. Производство пластика сопровождается выбросами в атмосферу большого числа токсичных химических веществ. К ним, в частности, относятся 1,3-бутadiен, бензол, стирол и толуол. Многие из этих химикатов представляют особенно серьёзную угрозу для здоровья человека, поскольку они приводят к различным заболеваниям, включая рак. Их сложно обнаружить, так как они не имеют цвета и, как правило, не имеют запаха.⁹⁶

В настоящее время в России отсутствуют данные о воздействии производства и переработки пластика на здоровье населения. В то же время в стране признаётся необходимость соблюдения санитарно-защитной зоны при производстве пластика согласно требованиям СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов⁹⁷. В документе отмечается, что «требования настоящих санитарных правил распространяются на размещение, проектирование, строительство и эксплуатацию вновь строящихся, реконстру-

⁹⁵ <https://greenpeace.ru/news/2019/11/19/84-rossijan-podderzhivajut-zakon-ob-ogranichenii-odnorazovogo-plastika/>

⁹⁶ <https://www.ciel.org/reports/plastic-health-the-hidden-costs-of-a-plastic-planet-february-2019/>

⁹⁷ <http://docs.cntd.ru/document/902065388>

ируемых промышленных объектов и производств». Подчеркивается, что «источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека являются объекты, для которых уровни создаваемого загрязнения за пределами промышленной площадки превышают 0,1 ПДК». Согласно документу, установление санитарно-защитных зон «обеспечивает уменьшение воздействия загрязнения на атмосферный воздух (химического, биологического, физического) до значений, установленных гигиеническими нормативами, а для предприятий I и II класса опасности - как до значений, установленных гигиеническими нормативами, так и до величин приемлемого риска для здоровья населения».

Следуя положениям СанПиНа 2.2.1/2.1.1.1200-03, санитарно-защитная зона в 1000 метров должна быть установлена для химических объектов и производства Первого класса опасности, куда входит, в частности, производство искусственных и синтетических волокон (вискозного, капронового, лавсана, нитрона и целлофана) и производство продуктов и полупродуктов для синтетических полимерных материалов, мусоросжигательные и мусороперерабатывающие заводы мощностью свыше 40 тыс. т/год⁹⁸. Для производств Второго класса опасности, например, производства пластмасс на основе хлорвинила, окиси этилена, окиси пропилена, полиэтилена, полипропилена и пластификаторов требуется санитарно-защитная зона в 500 метров. Ко Второму классу опасности с санитарно-защитной зоной в 500 метров также относятся⁹⁹ мусоросжигательные, мусоросортировочные и мусороперерабатывающие объекты мощностью до 40 тыс. т/год, полигоны твердых бытовых отходов и участки компостирования твердых бытовых отходов. Производство пластмасс (карболита) и полистирола и сополимеров стирола относится к Третьему классу опасности и требует санитарно-защитной зоны в 300 метров.

Производители пластиковых изделий сталкиваются с трудностями при расчете вредных выбросов, образующихся в ходе производства. Эти трудности, в первую очередь, связаны с недоработанными методиками расчета. Так, например, при производстве полиэтиленовых баков методом экструзионно-раздувного формования расчет выбросов выполнялся в соответствии с «Расчетной инструкцией (методикой) «Удельные показатели образования вредных веществ, выделяющихся в атмосферу от основных видов технологического оборудования для предприятий радиоэлектронного комплекса» СПб 2006 г.¹⁰⁰ для производства по переработке пластмасс. Но возникли вопросы, связанные с несоответствием перечня выбросов загрязняющих веществ от производства по переработке пластмасс и в процессах изготовления и восстановления деталей машин с применением полимерных

⁹⁸ http://ozpp.ru/standard/normy/sanpin/sanpin_7550.html

⁹⁹ <https://demo.consultant.ru/cgi/online.cgi?req=doc&ts=209203924309995656665060522&cacheid=4AD6433E48E570A570C1AAEA2B028D87&mode=splus&base=RZR&n=163543&rnd=14D5D5DE09B7901C7BD5AC801A6BDD12#1jh38h2gxah>

¹⁰⁰ <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293827/4293827724.pdf>

материалов. Так, в первом случае выделяются уксусная кислота и оксид углерода, а во втором - уксусная кислота, оксид углерода, формальдегид и алканы. При этом в паспорте на полиэтилен написано, что при нагревании выделяются этилен, алкены с большим молекулярным весом, формальдегид, акриальдегид, муравьиная кислота, уксусная кислота. В методике таких веществ нет.¹⁰¹

В 2017 году были опубликованы результаты исследования выбросов загрязняющих веществ от предприятия по производству пластиковых изделий на примере Компании ООО «Полисервис»¹⁰². Основным видом деятельности компании является производство пластиковых изделий, изготовление пресс-форм для литья изделий из пластмасс, литье изделий из пластмасс, изготовление ПЭТ-бутылок, пробок, закупорочных колпачков и ручек.

У компании имеются разрешения на выбросы большого количества разнообразных загрязняющих вредных веществ в атмосферный воздух. При этом, по данным автора исследования, пылегазоочистные и пылеулавливающие установки на производственной площадке отсутствуют, и все загрязняющие вещества, отходящие от источников, поступают в атмосферу без очистки.

По мнению автора исследования, для данного предприятия важно установить пылегазоочистные устройства, снижающие количество выбросов в атмосферный воздух и, соответственно, уменьшающие экологическую нагрузку на окружающую среду и здоровье людей. Однако предприятие не торопится внедрять очистные сооружения и готово платить штрафы за загрязнения, что не снижает нагрузку на близлежащие жилые районы.

Переработка пластика также приводит к загрязнению окружающей среды токсичными веществами. Это связано, в частности, с тем, что пластик изначально содержит большое количество опасных веществ в виде разнообразных добавок, которые используются для придания пластику желаемых характеристик. К числу добавок относятся хлорированные парафины с короткой, средней и длинной цепочкой; борная кислота; бромированные антипирены с сурьмой (например, полибромированные дифениловые эфиры (PBDE); decaBDE; тетрабромбисфенол А (ТББФА); фосфорные антипирены, гексабромциклододекан (HBCD) и ряд соединений, известных под названием «дехлораны». Бромированные химикаты являются наиболее широко используемыми антипиренами для пластмасс. Они используются, в частности, в электрических и электронных приборах, покрытиях, автомобильных деталях, строительных материалах и некоторых упаковках, состоящих из пластмасс или содержащих их.¹⁰³

¹⁰¹ <https://forum.integral.ru/viewtopic.php?t=15625&start=30>

¹⁰² <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-vybrossov-proizvodstva-izdeliy-iz-plastmass-i-razrabotka-meropriyatiy-po-ih-snizheniyu/viewer>

¹⁰³ [http://www.basel.int/TheConvention/OpenendedWorkingGroup\(OEWG\)/Meetings/OEWG12/Overview/tabid/8264/Default.aspx](http://www.basel.int/TheConvention/OpenendedWorkingGroup(OEWG)/Meetings/OEWG12/Overview/tabid/8264/Default.aspx)

В среднем пластиковые изделия содержат около 7% таких добавок. Например, в изделиях из ПВХ на долю пластификаторов может приходиться до 70% его общего веса¹⁰⁴. К наиболее опасным типам добавок относятся бромированные антипирены, фталаты, соединения свинца. Некоторые бромированные антипирены, такие как полибромированные дифениловые эфиры (PBDE), структурно похожи на полихлорированные дифенилы (ПХД), которые являются стойкими органическими загрязнителями, способными накапливаться в жировых тканях живых организмов, вызывая нейротоксические эффекты, нарушая функции гормонов щитовидной железы и приводя к различным тяжелым заболеваниям и врожденным дефектам развития.¹⁰⁵

Любые виды переработки пластика, когда он становится отходом, приводят к загрязнению окружающей среды токсичными веществами, изначально содержащимися в пластике. При переработке эти добавки высвобождаются в окружающую среду, накапливаясь в пищевой цепи, а также переходят в другие товары, сделанные из переработанного пластика.

К товарам из переработанного пластика относятся и детские игрушки. Такой пластик может содержать антипирены, которые входят в состав пластиковых корпусов электронных товаров. Эти вещества включают окта-бромодифенил эфир (OctaBDE), дека-бромодифенил эфир (DecaBDE) и гексабромциклододекан (HBCD). Доказано, что они могут нарушать работу нервной системы и снижать интеллектуальные способности. Эти вещества внесены в список Стокгольмской конвенции о стойких органических загрязнителях (СОЗ) для прекращения производства и использования^{106,107}.

Однако исследование, проведенное совместно Международной сетью по ликвидации загрязнителей (IPEN), неправительственными организациями из России («Эко-Согласие») и Чехии («Арника»), показало присутствие всех трех опасных веществ в популярных игрушках-кубиках-трансформерах, больше известных как кубики-рубики.¹⁰⁸

Подробная информация о химических веществах в пластиковых товарах и результатах анализа некоторых веществ в пластике, проведенного IPEN и «Эко-Согласием» в 2020 году, представлены в разделе 4 «Токсичные вещества в пластике».

¹⁰⁴ <https://www.boell.de/en/plasticatlas>

¹⁰⁵ <https://www.blastic.eu/knowledge-bank/impacts/toxicityplastics>

¹⁰⁶ <http://chm.pops.int/TheConvention/ThePOPs/AllPOPs/tabid/2509/Default.aspx>

¹⁰⁷ <http://chm.pops.int/TheConvention/ThePOPs/TheNewPOPs/tabid/2511/Default.aspx>

¹⁰⁸ <https://ipen.org/documents/toxic-loop-hole-recycling-hazardous-waste-new-products>

4. ТОКСИЧНЫЕ ВЕЩЕСТВА В ПЛАСТИКЕ

Пластиковые материалы - это органические вещества, представляющие собой полимеры или комбинацию полимеров с высокой молекулярной массой, модифицированных или соединенных с добавками. Основное различие между чистыми полимерами и пластмассами заключается в том, что добавки, такие как наполнители, пластификаторы, стабилизаторы, пигменты и т.д., придают полимерам требуемые свойства и превращают их в технологичные пластмассовые материалами. В настоящее время существует более 30 видов первичных полимеров, которые в сочетании с различными добавками могут дать тысячи видов пластических материалов¹⁰⁹. Очень немногие основные полимеры используются и перерабатываются в чистом виде, как правило, пластмасса представляет собой смесь полимеров и добавок, которые обеспечивают свойства, необходимые для конкретного применения.

4.1 ТИПИЧНЫЕ ДОБАВКИ ДЛЯ ПЛАСТМАСС

К типичным добавкам в пластике относятся¹¹⁰:

- **Стабилизаторы:** Стабилизаторы продлевают срок службы полимера путем подавления деградации, происходящей под воздействием ультрафиолетового света, окисления и других явлений. Типичные стабилизаторы поглощают ультрафиолетовое излучение или функционируют как антиоксиданты; к группе стабилизаторов относятся также добавки, увеличивающие термостабильность полимера.
- **Наполнители:** Многие пластмассы содержат наполнители для улучшения характеристик или снижения производственных затрат. Как правило, наполнителями являются слюда, тальк, каолин, карбонат кальция, сульфат бария, целлюлозные волокна и т.д. Большинство наполнителей относительно инертны, а недорогие материалы делают продукт дешевле, но иногда значительно увеличивают удельный вес изделий. Некоторые наполнители имеют выраженную волокнистую структуру (целлюлоза, капрон) и называются армирующими агентами.

¹⁰⁹ Silvestre, C.I., Cimmino, S., 2013, Ecosustainable Polymer Nanomaterials for Food Packaging: Innovative Solutions, Characterization Needs, Safety and Environmental Issues.

¹¹⁰ UNEP/CHW/OEWG.12/INF/14

- **Пластификаторы:** Пластификаторы по массе часто являются наиболее распространенными добавками. Пластификаторы придают пластичность (мягкость и гибкость) материалу, в который они включены. Типичные полимеры без пластификаторов слишком жесткие и хрупкие для определенных применений.
- **Красители:** Красящие вещества (пигменты, например, такие как растворимые азокрасители) являются еще одной распространенной добавкой.
- **Антипирены** как самостоятельная добавка. Это могут быть специализированные добавки, такие как бромированные антипирены или хлорированные парафины с короткой и средней цепью, азото- и фосфорсодержащие антипирены. При этом многие наполнители могут играть роль антипиренов. В недалеком прошлом в качестве антипирена для промышленных приложений использовался триоксид сурьмы.
- **Другие функциональные добавки:** антистатические агенты, антиоксиданты, смазочные материалы, агенты скольжения, отверждающие агенты, вспенивающие агенты, водо- и маслоотталкивающие вещества и т. д.

Важно подчеркнуть, что многие из этих добавок являются высокотоксичными и могут оказывать неблагоприятное воздействие на здоровье человека и окружающую среду. Кроме того, опасные добавки остаются стойкими в окружающей среде, они могут разлагаться и просачиваться в почву, воздух и подземные воды со свалок или в результате выброса промышленных предприятий. Помимо этого, сжигание пластиковых отходов может привести к выбросам опасных веществ, например, таких непреднамеренных СОЗ, как диоксины. Многие из этих добавок давно запрещены, но продолжают циркулировать в новых товарах из переработанного материала.

К добавкам, вызывающим особую обеспокоенность из-за их токсичности, относятся следующие:

Стабилизаторы

Стабилизаторы, в частности, могут содержать продукты полимеризации бисфенола А (ВРА), поскольку они активно поглощают ультрафиолет и повышают температуру размягчения материала. Бисфенол А (ВРА) - это синтетическое химическое вещество, используемое в широком спектре продуктов, таких как эпоксидные краски и клей, внутренняя облицовка банок для пищевых продуктов и термобумажные чеки. ВРА также используется в качестве строительного блока в поликарбонатных пластиках, которые применяются для изготовления пищевых контейнеров и детских бутылочек.

Бисфенол А плохо растворим в воде, медленно разлагается в окружающей среде^{111, 112}, присутствует почти повсеместно: до 700 нг/л в воде и почве, до 12000 нг/л в иле и 100000 нг/л в стоках свалок.¹¹³

Бисфенол А относится к веществам, нарушающим работу эндокринной системы. Имеется много эпидемиологических данных, свидетельствующих о корреляции содержания бисфенола А с разнообразными заболеваниями и дефектами развития: гормональными, неврологическими, онкологическими и иммунологическими. Исследования показали, что перинатальное воздействие ВРА и воздействие в раннем возрасте связаны с проблемами поведения у детей¹¹⁴. Воздействие ВРА на человеческий организм увеличивает вероятность возникновения некоторых видов рака у взрослых и отклонения развития у детей¹¹⁵. По данным совместного доклада Международной сети по ликвидации загрязнителей и Общества эндокринологов¹¹⁶, ВРА связан с синдромом поликистозных яичников - сложным гормональным состоянием, связанным с нерегулярным менструальным циклом, снижением фертильности и повышенным риском диабета. У мужчин ВРА влияет на фертильность и связан с сексуальной дисфункцией среди мужчин, подвергающихся воздействию высоких профессиональных уровней ВРА. Несмотря на токсичность, по данным обзора мирового рынка ВРА на 2021 г. и прогноз до 2030 г., его производство будет только расти¹¹⁷.

Водо- и маслоотталкивающие вещества.

В товарах из пластика также используются пер- и полифторалкильные вещества (PFAS), общие свойства которых включают термическую и химическую стабильность, а также высокую водо- и маслоотталкивающую способность¹¹⁸. Использование этих веществ в качестве средств для удаления жира и пятен в потребительских товарах началось в 1950 году. Эти характеристики делают PFAS особенно подходящими для использования в различных материалах, контактирующих с пищевыми продуктами. Однако PFAS

¹¹¹ Eltoukhy, A., Jia, Y., Nahurira, R., Abo-Kadoun, M.A., Khokhar, I., Wang, J., Yan, Y.(2020). Biodegradation of endocrine disruptor Bisphenol A by *Pseudomonas putida* strain YC-AE1 isolated from polluted soil, Guangdong, China. *BMC Microbiol.*,20(1),11. DOI: 10.1186/s12866-020-1699-9

¹¹² Fent, G., Hein, W.J., Moendel, M.J., Kubiak, R.(2003). Fate of 14C-bisphenol A in soils. *Chemosphere*, 51(8),735-746. DOI: 10.1016/S0045-6535(03)00100-0

¹¹³ Im, J., Löffler, F.E.(2016). Fate of Bisphenol A in Terrestrial and Aquatic Environments. *Environ Sci Technol.*,50(16),8403-8416. DOI: 10.1021/acs.est.6b00877

¹¹⁴ Evans, S.F., Kobrosly, R.W., Barrett, E.S., Thurston, S.W., Calafat, A.M., Weiss, B., Stahlhut, R., Yolton, K., Swan, S.H.(2014). Prenatal bisphenol A exposure and maternally reported behavior in boys and girls. *Neurotoxicology*,45,91-99. doi: 10.1016/j.neuro.2014.10.003.

¹¹⁵ Vandenberg, L.N., Hauser, R., Marcus, M., Olea, N., Welshons, W.V. (2007). Human exposure to bisphenol A (BPA). *Reprod Toxicol.* ,24(2),139-177. doi: 10.1016/j.reprotox.2007.07.010

¹¹⁶ [Plastics Pose a Threat to Human Health | IPEN](#)

¹¹⁷ Bisphenol A (BPA): world market review of 2021 and 2030 perspectives. https://marketpublishers.ru/report/industry/chemicals_petrochemicals/bisphenol_a_world_market_outlook_n_forecast.html (accessed 01.08.2021)(in Russ.)

¹¹⁸ Krafft MP, and Riess JG. 2015. Selected physicochemical aspects of poly- and perfluoroalkylated substances relevant to performance, environment and sustainability – Part one. *Chemosphere*. 129:4-19.

обладают высокой устойчивостью к разложению в биоте и окружающей среде¹¹⁹, что приводит к их повсеместному присутствию. Подчеркнем, что PFAS относятся к веществам, нарушающим работу эндокринной системы, и были определены как особо опасные, представляющие угрозу для здоровья и безопасности человека даже при крайне низких дозах. Возможна их роль в развитии онкологических заболеваний, нарушении репродуктивной функции, развития и когнитивных функций.

PFAS представляют собой группу синтетических химических соединений, куда входят перфтороктановая кислота (PFOA), перфтороктансульфоновая кислота (PFOS) и многие другие вещества. PFAS насчитывает более 5 000 пер- и полифторалкильных синтетических веществ, из которых в рамках Стокгольмской конвенции о стойких органических загрязнителях регулируются PFOA и PFOS и вещества, при разложении которых образуются PFOA и PFOS, т.н. вещества, родственные или связанные с PFOA и PFOS.

PFOA, ее соли и соединения, связанные с PFOA, широко использовались в производстве фторэластомеров и фторполимеров, для производства антипригарной кухонной посуды, оборудования для пищевой промышленности. Связанные с PFOA соединения использовались в качестве поверхностно-активных веществ и средств обработки поверхности в текстиле, бумаге и красках, противопожарных пенах. PFOA была обнаружена в промышленных отходах, пятноустойчивых коврах, жидкостях для чистки ковров, домашней пыли, водоустойчивых бумажных пакетах для пищевых продуктов, воде, продуктах питания и тефлоне, при производстве которого долгое время PFOA использовалась в качестве эмульгатора. Непреднамеренное образование PFOA происходит в результате сжигания фторполимеров, содержащихся в твердых бытовых отходах. Согласно Стокгольмской конвенции о стойких органических загрязнителях (СОЗ), PFOA, ее соли и связанные с ними соединения включены в Приложение А Стокгольмской конвенции для прекращения их производства и использования. В список специальных исключений, которые дают возможность продолжать использовать PFOA и связанные с ним соединения, не входят их использование в потребительских товарах.¹²⁰

Отметим, что в 2013 году Конференция сторон Стокгольмской конвенции на своем 6-м заседании призвала стороны рассмотреть вопрос о прекращении использования PFOS, его солей и родственных химических веществ для применения в тех областях, для которых были определены и коммерчески доступны не содержащие PFOS и нехимические альтернативы, которые, в частности, включают ковры, кожу и одежду, текстиль и обивку. В сентябре 2016 года на двенадцатом заседании Комитета по рассмотре-

¹¹⁹ Krafft MP, and Riess JG. 2015. Per- and polyfluorinated substances (PFASs): Environmental challenges. Curr Opin Colloid In. 20:192-212.

¹²⁰ [POPs Chemicals Mandeeps hidden module](#)

нию стойких органических загрязнителей (POPRC 12) Стокгольмской конвенции было представлено Сводное руководство по альтернативам PFOA, PFOS и связанным с ним химическим веществам. В Руководстве, в частности, поясняется, что «в настоящее время нет сторон, зарегистрированных для специальных исключений для ковров, кожи и одежды, текстиля и обивки», что означает, что PFOS больше не должен использоваться для этих товаров.

Конференция Сторон Стокгольмской конвенции в июле 2022 года рассматривает рекомендации Комитета по рассмотрению новых СОЗ для принятия решений о включении PFHxS (перфторгексановая сульфоновая кислота, ее соли и родственные соединения) в Приложение А Конвенции без каких бы то ни было исключений.

Антипирены

Антипирены в пластике включают коротко-, средне- и длинноцепочечные хлорированные парафины; борную кислоту; бромированные антипирены (например, полибромированные дифениловые эфиры (PBDE); фосфорные антипирены, гексабромциклододекан (HBCD) и ряд соединений, известных как дехлораны. PBDE являются наиболее широко используемыми антипиренами для пластмасс. Они используются, в частности, в электрических и электронных приборах, покрытиях, автомобильных деталях, текстиле, мебели, строительных материалах и некоторых упаковках, состоящих из пластмасс или содержащих их.

PBDE представляют собой группы гексабромдифенила, гептабромдифенила (hexa- и hepta-BDE)¹²¹, тетрабромдифенила и пентабромдифенилового эфира (tetra- и penta-BDE), дека-BDE, которые включены в Приложение А Стокгольмской конвенции. Все PBDE использовались в качестве антипиренов в пластмассах и обнаруживаются в товарах из переработанного пластика. Эти добавки коммерчески продавались как c-PentaBDE, c-OctaBDE и c-decaBDE.

В 2007 году крупномасштабный проект «Сокращение или ликвидация источников и выбросов бромированных антипиренов» был выполнен в рамках Арктического Совета, куда были также внесены данные по России¹²². В итоговом докладе, в частности, отмечается, что в период с 2000 по 2004гг. в стране в основном производился гексабромциклододекан (HBCD). С 2004 года Россия прекратила производство бромированных антипиренов. Подчеркивается также, что использование бромированных антипиренов

¹²¹ Гексабромдифениловый эфир и гептабромдифениловый эфир являются основными компонентами коммерческого октабромдифенилового эфира (c-OctaBDE)

¹²² https://oarchive.arctic-council.org/bitstream/handle/11374/726/bfr_inventory_final.pdf.pdf?sequence=1&isAllowed=y

на душу населения в России существенно ниже, чем в США, Канаде и Северных странах (Дания, Финляндия, Исландия, Норвегия и Швеция).

В это же время российские организации: члены Международной сети по ликвидации загрязнителей – провели исследование содержания полибромированных дифениловых эфиров (PBDE) в нескольких регионах Российской Федерации. В офисах, где до 8 лет эксплуатировались различные виды оргтехники (компьютеры, принтеры, сканеры и т.д.), в пыли были обнаружены высокие уровни полибромированных дифениловых эфиров, в частности, дека-бромдифениловый эфир.¹²³

Дальнейшие исследования, проведенные Международной сетью по ликвидации загрязнителей и партнерскими организациями в 2017 году в различных странах и регионах, включая Россию, подтвердили присутствие октабромодифенилового эфира (OctaBDE), декабромодифенилового эфира (DecaBDE), пентабромодифенилового эфира (PentaBDE) и гексабромциклододекана (HBCD) в товарах, изготовленных из пластика.

Так, например, исследования, проведенные в 26 странах, включая Россию, подтвердили присутствие OctaBDE и/или DecaBDE в 90% образцов. Почти половина образцов (43%) содержали HBCD.¹²⁴ Лабораторный анализ образцов 4 игрушек и 1 аксессуара для волос из России, проведенный в 2017 году, показал, что во всех 5 образцах содержался OctaBDE в концентрациях от 6 до 65 мкг/кг и DecaBDE в концентрациях от 14 до 534 мкг/кг. В целом, результаты исследования показывают, что токсичные химические антипирены из электронных отходов присутствуют на российском рынке в потребительских товарах, изготовленных из пластика. Они включают соединения, внесенные в перечень Стокгольмской конвенции о стойких органических загрязнителях (СОЗ) для их ликвидации в глобальном масштабе.

Уровни этих веществ, обнаруженных в бытовых изделиях, свидетельствуют о том, что они не были добавлены непосредственно в ходе производства этих изделий. Скорее всего антипирены оказались в них в результате использования переработанного пластика в качестве материала для изготовления данных товаров. Вторичный пластик, полученный в ходе переработки пластика, например, из электронных отходов, содержит те же токсичные антипирены, которые были добавлены в первичный пластик, используемый в электронной технике.

Россия является Стороной Конвенции с 2011 года. Несмотря на это, страна до сих пор не ратифицировала приложения по полибромированным дифениловым эфирам к Конвенции.

¹²³ [Microsoft Word - 32RUS BFRs in Russia.doc \(ipen.org\)](https://www.microworld.org/32RUSBFRsinRussia.doc)

¹²⁴ <https://ipen.org/documents/toxic-loophole-recycling-hazardous-waste-new-products>

Бромированные дифениловые эфиры накапливаются в организме человека¹²⁵ и животных¹²⁶, в почве и донных отложениях^{127, 128}, продуктах питания¹²⁹ и материнском молоке^{130, 131, 132}. Повсеместное использование пластика приводит к высокому содержанию PBDE в домашней пыли^{133, 134}. По данным работ^{135, 136}, выведение вещества из организма занимает месяцы и значительно различается в зависимости от конкретного вещества.

При нагревании на воздухе до температур выше 300-4000С PBDE бромированные антипирены начинают окисляться с образованием гораздо более ядовитых соединений типа замещенных диоксинов¹³⁷. Это делает опасным попадание специализированного пластика и вторичного пластика на мусоросжигающие установки. Более того, выделение диоксинов ставит вопрос целесообразности использования бромированных антипиренов в целях пожарной безопасности.

Пластификаторы

Фталаты используются для сохранения прочности пластмасс, одновременно повышая их гибкость. Фталаты - это группа химических веществ, вызывающих очень большое беспокойство, из-за их свойств разрушать эндокринную систему человека. Эти вещества могут негативно влиять на

- ¹²⁵ Asplund A, Hornung M, Peterson RE, Turesson K, Bergman Å. Levels of polybrominated diphenyl ethers (PBDEs) in fish from the Great Lakes and Baltic Sea. *Organohalogen Comp.* 1999; 40:351–354.
- ¹²⁶ Gaion A, Morgan E, Collier S, Sartori D. Bioaccumulation of different congeners of Poly-Brominated Diphenyl Ethers (PBDEs) in muscle tissue of males and females of *Clupea harengus* from the North Sea. *Environ Sci Pollut Res Int.* 2021 ;28:30414-30421
- ¹²⁷ Palm, A., Cousins, I. T., Mackay, D., Tysklind, M., Metcalfe, C. and Alaee, M. (2002). Assessing the environmental fate of chemicals of emerging concern: a case study of the polybrominated diphenyl ethers. *Environ Pollut* 117, 195-213.
- ¹²⁸ Vane CH, Ma YJ, Chen SJ, Mai BX. "Increasing polybrominated diphenyl ether (PBDE) contamination in sediment cores from the inner Clyde Estuary, UK. *Environmental Geochemistry and Health.* 2009; 32: 13–21
- ¹²⁹ Boucher B, Ennis JK, Tirlin D, Harris S. A global database of polybrominated diphenyl ether flame retardant congeners in foods and supplements. *Journal of Food Composition and Analysis.* 2017;69:171-188.
- ¹³⁰ Darnerud PO, Atuma S, Aune M, Cnattingius S, Wernroth M-L, Wicklund-Glynn A. Polybrominated diphenyl ethers (PBDEs) in breast milk from primiparous women in Uppsala county, Sweden. *Organohalogen Comp.* 1998; 35:411–414.
- ¹³¹ Zhang J, Chen L, Xiao L, Ouyang F, Zhang QY, Luo ZC. Polybrominated Diphenyl Ether Concentrations in Human Breast Milk Specimens Worldwide. *Epidemiology* 2017 28 Suppl 1: S89–S97
- ¹³² Linares V., Belles M., and Domingo J.L. (2015). Human exposure to PBDE and critical evaluation of health hazards. *Arch Toxicol* 89, 335–356.
- ¹³³ Jin MT, Li LJ, Zheng YX, Shen XY, Wang DR. Polybrominated diphenyl ethers (PBDEs) in dust in typical indoor public places in Hangzhou: Levels and an assessment of human exposure. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 2019 ; 169,325-334
- ¹³⁴ Wilford BH, Shoeib M, Harner T, Zhu J, Jones KC. Polybrominated diphenyl ethers in indoor dust in Ottawa, Canada: implications for sources and exposure. *Environ Sci Technol.* 2005 ;39(18):7027-7035
- ¹³⁵ Sjödin A, Hagmar L, Klasson-Wehler E, Kronholm-Diab K, Jakobsson E, Bergman Å. Flame retardant exposure: polybrominated diphenyl ethers in blood from Swedish workers. *Environ Health Perspect* 1999;107:643–648
- ¹³⁶ Thuresson K, Höglund P, Hagmar L, Sjödin A, Bergman A, Jakobsson K. Apparent half-lives of hepta- to decabrominated diphenyl ethers in human serum as determined in occupationally exposed workers. *Environ Health Perspect.* 2006;114:176-181.
- ¹³⁷ Sakai S, Watanabe J, Honda Y, Takatsuki H, Aoki I, Futamatsu M, Shiozaki K. Combustion of brominated flame retardants and behavior of its byproducts. *Chemosphere.* 2001 ;42(5-7):519-531

эндокринную систему организма, оказывать неблагоприятное воздействие на развитие, предопределять необратимые неврологические и иммунные последствия как у людей, так и у животных. Фталаты могут вызывать бесплодие, способствовать росту детского ожирения, астмы, сердечно-сосудистых заболеваний и даже рака¹³⁸. Эксперты считают, что эти химические вещества особенно вредны для детей. Фталаты выщелачиваются из товаров при использовании детьми, особенно когда дети жуют или сосут эти продукты.¹³⁹

Фталаты содержатся в прорезывающих кольцах, пустышках и гибких пластмассовых игрушках. Они также широко используются в гибких поливинилхлоридных (ПВХ) пластиках и в бытовых изделиях, включая виниловые настилы, клеи, моющие средства, смазочные масла, автомобильные пластмассы, пластиковую одежду (плащи и т.п.) и средства личной гигиены (мыло, шампуни, спреи для волос, лаки для ногтей и т.д.)¹⁴⁰.

Фталаты могут выделяться из продукта путем нагревания, взбалтывания и длительного хранения. При этом высвобождение может происходить в течение жизненного цикла продукта - от производства до использования и утилизации¹⁴¹.

Ниже приводятся примеры фталатов, обнаруженных в пластике:

- Диэтилгексилфталат (DEHP) - пластификатор¹⁴²
- Бензилбутилфталат (BBP) - пластификатор¹⁴³
- Дибутилфталат (DBP) – пластификатор, запрещен к использованию в игрушках в странах ЕС¹⁴⁴ и ЕАЭС¹⁴⁵

¹³⁸ <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/m/pubmed/27692877/>

¹³⁹ <https://www.parentmap.com/article/toxic-toys>

¹⁴⁰ <https://www.npr.org/templates/story/story.php?storyId=102556613>

¹⁴¹ https://www.niehs.nih.gov/research/supported/assets/docs/j_q/phthalates_the_everywhere_chemical_handout_508.pdf

¹⁴² ЕС устанавливает ограничения на использование фталатов в игрушках, которые включены в список канцерогенных, мутагенных или токсичных для репродукции (CMR) веществ в соответствии с Положением о классификации, маркировке и упаковке (CLP) в концентрации, равной или превышающей 0,1% по весу пластифицированного материала изделия <https://echa.europa.eu/documents/10162/aaa92146-a005-1dc2-debe-93c80b57c5ee>

¹⁴³ Ibid

¹⁴⁴ Ibid

¹⁴⁵ Запрещен в игрушках в странах ЕАЭС (Беларусь, Россия, Казахстан, Кыргызстан) согласно Техническому регламенту «О безопасности игрушек», <https://docs.cntd.ru/document/902303210>

- Диизобутилфталат (DIBP) - пластификатор¹⁴⁶

Наибольшее количество добавок, в первую очередь, стабилизаторов и пластификаторов, применяется в ПВХ, одном из наиболее часто используемых пластиковых материалов.¹⁴⁷ Так, около 80% пластификаторов используется в ПВХ, а остальные 20% - в целлюлозном пластике.¹⁴⁸ Глобальное использование пластификаторов составило 8,4 млн тонн в 2015 году и, по прогнозам, достигнет 9,75 млн тонн в 2024 году.¹⁴⁹

4.2 ТОКСИЧНЫЕ ДОБАВКИ В ТОВАРАХ ИЗ ПЛАСТИКА В РОССИИ

В 2020 году Международная сеть по ликвидации загрязнителей и партнерские организации из Китая, Индонезии, России и Чехии провели проект, направленный на анализ содержания токсичных добавок в товарах из пластика. Для лабораторных анализов были отобраны следующие образцы:

1. Питьевые пластиковые бутылки многоразового использования из поликарбоната для анализа содержания в них бисфенола А.
2. Товары из пластика (игрушки, кухонные принадлежности, аксессуары для волос, канцелярские принадлежности) для анализа содержания в них полибромированных антипиренов.
3. Товары из синтетического текстиля (перчатки, варежки) для анализа содержания в них перфторуглеродных соединений.

В результате проведенного лабораторного анализа отобранных в России образцов были получены следующие данные.

¹⁴⁶ ЕС устанавливает ограничения на использование фталатов в игрушках, которые включены в список канцерогенных, мутагенных или токсичных для репродукции (CMR) веществ в соответствии с Положением о классификации, маркировке и упаковке (CLP) в концентрации, равной или превышающей 0,1% по весу пластифицированного материала изделия <https://echa.europa.eu/documents/10162/aaa92146-a005-1dc2-debe-93c80b57c5ee>

¹⁴⁷ Hansen, E., Nilsson, N. H., Lithner, D., Lassen, C., (2013). Hazardous substances in plastic materials. Available from: http://www.byggemiljo.no/wp-content/uploads/2014/10/72_ta3017.pdf.

¹⁴⁸ <https://www.plasticsinsight.com/global-plasticisers-market/>.

¹⁴⁹ <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0306374717301379?via%3Dihub>.

4.2.1 Питьевые пластиковые бутылки многоразового использования из поликарбоната для анализа содержания в них бисфенола А

В ходе проекта в России были проанализированы 15 пластиковых бутылок для питья различных производителей, из них 30% - бутылки для детей. Образцы приобретались в магазинах, включая интернет-магазины, в Москве в октябре-ноябре 2020 г. Все приобретенные бутылки были произведены в Китае. Подчеркнем, что измерялось не содержание ВРА в материале бутылок, а ВРА, экстрагируемый в воду, т.е. фактически измерялась та фракция ВРА, которая реально может попасть в организм.¹⁵⁰

В России утечка ВРА из тары не нормируется. В связи с этим данные содержания экстрагируемого ВРА в рассматриваемых образцах бутылок для питья сравнивались с максимально допустимой дозой высвобождения ВРА из тары, установленной на уровне 50 000 нг/л (0,05 мг/л).¹⁵¹

В стране действует ГОСТ 12.1.007-76, согласно которому в производственных помещениях ПДК по бисфенолу А (3-й класс опасности) в воздухе составляет 5мг/куб.м, что в пересчете на жидкость дает 5 мкг/л (или 5000 нг/л), и является более строгим пределом по сравнению с максимально допустимой дозой высвобождения ВРА из тары на уровне в 50 000 нг/л. ПДК бисфенола А в воде в России установлена на уровне в 0,01мг/л (или 10000 нг/л), что также является более строгим пределом по сравнению с максимально допустимой дозой высвобождения ВРА из тары в 50 000 нг/л.

Как бы ни казалось некорректным сравнение величин и нормативов содержания вещества в разных средах, такое сравнение необходимо для оценки, в каком диапазоне концентраций находятся полученные данные.

¹⁵⁰ Подробный анализ результатов исследования приведен в статье «Миграция Бисфенола А из пищевых контейнеров для напитков, российский рынок», авторы Сперанская О., Гурский Я., Понизова О. Статья принята к рассмотрению в журнал «Химическая безопасность» десятого августа 2021 года.

¹⁵¹ COMMISSION REGULATION (EU) No 10/2011 of 14 January 2011 ; amendment COMMISSION REGULATION (EU) 2018/213 of 12 February 2018. На сегодняшний день предел высвобождения ВРА из тары на уровне 50 000 нг/л (0,05 мг/л) является наиболее жестким, который, в частности, применяется в Европейском Союзе. ВРА в упаковке для продуктов питания контролируется также в Тайланде, Китае, Индонезии, Малайзии, США. В Индонезии, Китае, Тайване максимально допустимая доза высвобождения ВРА из тары установлена на уровне 0,6 мг/кг.

Результаты полученных лабораторных исследований образцов питьевых бутылок показывают, что в 86% исследованных бутылок для питья (13 из 15-ти проанализированных бутылок) обнаружен бисфенол А. Из 5 проанализированных детских бутылок 80% содержали бисфенол А.

Результаты анализов представлены в Таблице 4.1.

ТАБЛИЦА 4.1. ОПИСАНИЕ ОБРАЗЦОВ ПИТЬЕВЫХ КОНТЕЙНЕРОВ, КУПЛЕННЫХ В РОССИИ, И СОДЕРЖАНИЕ ЭКСТРАГИРУЕМОГО ВОДОЙ ВРА

Код образца	Название товара	Содержание ВРА в водном экстракте, нг/л	Комментарии, маркировка
RUS-BPA-01	Бутылка Stayer	211	7 PC на бутылке
RUS-BPA-02	Бутылка El Casa	254	На бутылке маркировка «7», на бумажной этикетке указано «POLIPRO-PILEN», на сайте отмечено, что товар не содержит ВРА
RUS-BPA-05	Бутылка Mufmuf Dinosaur	2376	7 PC на бутылке
RUS-BPA-06	Бутылка Magic Home	145	7 PC на бутылке
RUS-BPA-07	Бутылка Kari Sport	32	PC и 58 на бутылке
RUS-BPA-11	Бутылка Sprinter Famengo	53	7 PC на бутылке, BPA free в бумажной инструкции на китайском языке
RUS-BPA-13	Бутылка INDIGO Sport	1239	PC и 58 на бутылке
RUS-BPA-14	Бутылка Sprinter Wolf	243	7 PC на бутылке
RUS-BPA-17	Бутылка Milti Fata Morgana	<5	7 BPA free на бутылке
RUS-BPA-18	Бутылка KIDSBY	172	
RUS-BPA-21	Бутылка Antidepressant	181	7 PC на бутылке
RUS-BPA-22	Бутылка Urso cute	100	7 PC на бутылке
RUS-BPA-23	Бутылка Lover	258	7 PC на бутылке
RUS-BPA-24	Бутылка Harts	<5	7 PC на бутылке
RUS-BPA-25	Бутылка Love Wild	91	7 PC на бутылке

Наш анализ показывает, что ВРА присутствует в продуктах и может выщелачиваться из них. Потребители подвергаются воздействию ВРА из материалов, контактирующих с продуктами питания, в дополнение к другим путям воздействия, в результате чего 90-99% людей имеют ВРА в своем организме.¹⁵²

Достаточно высокое содержание ВРА в исследованных образцах говорит о необходимости продолжать мониторинг этого вещества и соблюдать ряд предосторожностей. Кроме того, полученные данные свидетельствуют о том, что маркировка, на которой написано, что товар не содержит ВРА, не всегда соответствует действительности, что подтверждается данными, включенными в Таблицу 4.1 (см. обзоры RUS-BPA-02, RUS-BPA-11).

Подчеркнем, что часто используемая промышленностью замена ВРА на BPF и BPS не является приемлемой, так как бисфенолы F и S также являются веществами, нарушающими работу эндокринной системы¹⁵³.

Известно, что скорость миграции ВРА из тары зависит от условий хранения, состава жидкости и истории использования^{154 155}. Уровни ВРА, обнаруженные у детей, как правило, выше, чем у взрослых. Это связано с более высоким потреблением пищи в расчете на массу тела в раннем возрасте, заглатыванием пыли, связанным с контактом «рука в рот» у детей, а также с более частым использованием пластиковых изделий. Младенцы подвергаются воздействию ВРА, когда он просачивается из бутылочек и других контейнеров в напитки и пищу, которые они потребляют. Анализ средней экспозиции ВРА разных возрастных групп в странах ЕС¹⁵⁶ показывает величины от 100 до 400 нг/кг веса в день. Для получения дозы 400 нг/кг ребенку весом 5 кг нужно выпить в день порядка 0.5-1 литра воды из тары двух проанализированных образцов (RUS-BPA-05; RUS-BPA-13) из Таблицы 4.1, где ВРА обнаружен на уровне 2376 нг/л и 1239 нг/л.

¹⁵² Vandenberg LN. Exposure to bisphenol A in Canada: invoking the precautionary principle. CMAJ. 2011;183(11):1265-1270.

¹⁵³ [Bisphenol S and F: A Systematic Review and Comparison of the Hormonal Activity of Bisphenol A Substitutes | Environmental Health Perspectives | Vol. 123, No. 7 \(nih.gov\)](#)

¹⁵⁴ Kubwabo, C., Kosarac, I., Stewart, B., Gauthier, B.R., Lalonde, K., Lalonde, P.J. (2009). Migration of bisphenol A from plastic baby bottles, baby bottle liners and reusable polycarbonate drinking bottles. Food Addit Contam Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess. 26(6),928-937. DOI: 10.1080/02652030802706725

¹⁵⁵ Welshons, W.V., Nagel, S.C., vom Saal, F.S.(2006) Large effects from small exposures. III. Endocrine mechanisms mediating effects of bisphenol A at levels of human exposure. Endocrinology,147(6 Suppl),S56-S69. DOI: 10.1210/en.2005-1159

¹⁵⁶ EFSA. (2015). Scientific Opinion on the risks to public health related to the presence of bisphenol A (BPA) in foodstuffs. EFSA Journal,13(1),3978. Doi:/10.2903/j.efsa.2015.3978

В Европейском Союзе в 2011 году ВРА был запрещен к использованию в детских бутылочках на основании данных о том, что метаболическая система младенцев более уязвима, чем метаболическая система взрослых. Кроме того, запрещается использование бисфенола А в таре для:

- продуктов питания для детей до 3-х лет (во Франции для любых продуктов питания),
- специального медицинского и диетического питания,
- молочных продуктов,
- переработанных зерновых продуктов.

Отметим, что в Китае также с 2011 года ВРА запрещено использовать в поликарбонатных бутылочках для кормления детей и других продуктах для кормления младенцев¹⁵⁷. Аналогичный запрет введен также в США и Малайзии.

В России подобных требований не существует.

При этом впервые проведенное в России в 2011 году исследование содержания бисфенола А в продуктах питания (минеральная вода, соки, газированные напитки, пиво, сухие молочные смеси, фруктовые и мясные пюре для детского питания, консервированные овощи и мясо) показало присутствие ВРА в 15 из 19 проанализированных проб. **Наиболее высокие уровни были обнаружены в образцах консервированных овощей и мяса, упакованных в металлические консервные банки.**¹⁵⁸

¹⁵⁷ Chinese Ministry of Health, Bulletin No. 15 of 2011/ Согласно китайскому «Национальному стандарту безопасности пищевых продуктов для использования добавок для материалов и продуктов, контактирующих с пищевыми продуктами», при использовании бисфенола А в качестве добавки в клеях и лакокрасочных покрытиях его предел удельной миграции (SML) составляет 0,6 мг/кг, при использовании бисфенола S в качестве добавки в лакокрасочных покрытиях его SML составляет 0,05 мг/кг.

¹⁵⁸ Фешин, Д.Б., Бродский, Е.С., Сергеев, О.В., Сперанская О.А.(2012). Воздействие опасных химических веществ на здоровье – химикаты в продуктах питания. Бисфенол А. <http://www.myshared.ru/slide/484824/>

Рекомендации

Рекомендации для государственных органов

- Установить предельно допустимую дозу высвобождения ВРА из тары.
- Установить предельно допустимый уровень бисфенола в продуктах питания, учитывая, что Россия является не только импортером изделий, но и крупным производителем как ВРА, так и поликарбонатного пластика.
- Запретить использование бисфенола А в таре для любых продуктов питания и напитков, а также бисфенолов F и S.
- Установить законодательное требование раскрытия информации о присутствии бисфенолов в таре для продуктов питания и напитков.
- Продолжать мониторинг этого вещества и соблюдать ряд предосторожностей, так как скорость миграции ВРА из тары зависит от условий хранения, состава жидкости и истории использования.

Рекомендации потребителям

- Не использовать тару, возможно, содержащую бисфенолы, для хранения спирто- и жиросодержащей продукции.
- Не держать воду и пищу в такой таре при повышенной температуре.
- Многократную тару мыть горячей (60°C) водой, оставить выделяться ВРА в воду в теплом месте на несколько дней, вымыть водой вторично.
- После длительного хранения опять мыть тару горячей водой, так как при старении пластика выделяется новый ВРА.

Рекомендации для производителей

- Прекратить использование бисфенолов в контейнерах для пищевых продуктов и питья.
- Не допускать замены ВРА на другие бисфенолы, включая бисфенолы F и S.
- Обеспечить полное раскрытие информации о присутствии бисфенолов (А, F, S) в пищевых контейнерах и контейнерах для питья на маркировке контейнеров вне зависимости от наличия или отсутствия национального законодательства по нормативам содержания бисфенолов в пищевой таре и таре для питья, а также по вопросу маркировки товаров.

4.2.2 Товары из пластика (игрушки, кухонные принадлежности, аксессуары для волос, канцелярские принадлежности) для анализа содержания в них полибромированных антипиренов

В рамках данного проекта были проанализированы концентрации определенных полибромированных антипиренов в пластиковых товарах, приобретенных в Москве в организациях розничной торговли и на online ресурсах. Всего было проанализировано 30 образцов товаров, включая игрушки, кухонные принадлежности и аксессуары для волос. Образцы изготовлены из пластика, в описании некоторых товаров указывался материал АБС (полиакрилонитрил бутадиен-стирол) или HIPS ударопрочный полистирол (полибутадиен-стирол).

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ

Содержание полибромированных антипиренов измерялось в мкг/кг (численно совпадают с нг/г). Их названия представлены в виде общепринятых сокращений и номеров CAS для указания точной химической структуры веществ.

В исследование вошли следующие бромированные антипирены:

HexaBDE (PBDE 153, PBDE 154) и HeptaBDE(PBDE 183)

2,2',4,4',5,5'-hexabromodiphenyl ether PBDE 153

2,2',4,4',5,6'-hexabromodiphenyl ether PBDE 154

2,2',3,4,4',5',6'-heptabromodiphenyl ether PBDE 183 ¹⁵⁹

Смесь изомеров этих соединений использовалась в качестве огнезащитной добавки, главным образом, при производстве пластмасс для получения полимеров, применяемых при изготовлении корпусов оборудования, содержащего электронные компоненты. Хотя в коммерческих целях эта группа веществ, судя по всему, больше не производится, все еще происходит его высвобождение в окружающую среду в ходе эксплуатации изделий, содержащих произведенные в коммерческих целях смеси с этим веществом, а также в результате утилизации таких отслуживших свой срок изделий.

¹⁵⁹ регулируется Стокгольмской конвенцией о СОЗ [Listing of POPs in the Stockholm Convention](#)

OctaBDE (PBDE 196, PBDE 197, PBDE 203)

Octa :2,2',3,3',4,4',5,6'-octabromodiphenyl ether PBDE 196

2,2',3,3',4,4',6,6'-octabromodiphenyl ether PBDE 197

2,2',3,4,4',5,5',6-octabromodiphenyl ether ether PBDE 203

Nona PBDE 206 (2,2',3,3',4,4',5,5',6-nonabromodiphenyl ether) , PBDE 207 (2,2',3,3',4,4',5,6,6'-nonabromodiphenyl ether)

Использовался в основном в производстве эластичного пенополиуретана для мебели и изолирующего материала в домах и транспортных средствах, упаковочного материала, а также непенистого полиуретана для облицовки корпусов и в электронном оборудовании. OctaBDE также до некоторой степени используются в специальных целях в текстильных изделиях. Они обладают стойкостью и способностью к биоаккумуляции. Таким образом, они представляют потенциальный риск для будущих поколений. Ситуация с законодательным регулированием содержания этих веществ не настолько однозначна, как для других BDE.¹⁶⁰

Декабромдифениловый эфир (PBDE 209)

Decabromodiphenyl ether

Декабромдифениловый эфир¹⁶¹ - это огнестойкая добавка, которая имеет множество видов применения, в том числе в производстве пластмасс, текстильных изделий, клеев, герметиков, покрытий и красок. Пластмассы, содержащие decaBDE, используются в электротехническом и электронном оборудовании, в изоляции проводов и кабелей. DecaBDE в основном используется для производства пластиковых компонентов обивки, жалюзи, штор и матрасов для общественных и жилых зданий, а также для транспортного сектора. Объемы decaBDE, которые используются при производстве пластмасс и текстиля, разнятся по разным регионам мира, однако приблизительно до 90% decaBDE применяется для изготовления пластмассы и пластмассовых элементов электронных изделий. Выбросы decaBDE в окружающую среду происходят на всех этапах его жизненного цикла и считаются самыми высокими среди BDE. Средний срок службы электрического и электронного оборудования составляет около 10 лет, следовательно, в ближайшие годы decaBDE будет по-прежнему выделяться в окружающую среду из изделий, находящихся в пользовании, и из изделий, изготовленных из содержащего decaBDE переработанного материала.

¹⁶⁰ Директива ЕС (2019/1021) не содержит упоминания о строгом регулировании octaBDE и nonaBDE эфиров, но жестко регулирует аналогичные им decaBDE, heptaBDE и др. Стокгольмская конвенция содержит термин «коммерческая смесь октабромдифениловых эфиров». Ряд технических документов Роттердамской конвенции свидетельствует, что смеси состоят из разных размеров и разной степени замещения бромом дифениловых эфиров, от tetra- до deca бромдифенилового эфира. Octa- и Nona дифениловые эфиры в узком смысле составляют 10-20% от общего состава и регулируются все вместе как смесь. Именно поэтому PDBe 196 197 203 206 207 мы рассматриваем наряду с жестко регламентируемыми веществами.

¹⁶¹ **Decabromodiphenyl ether** –регулируется Стокгольмской конвенцией о CO3 - [Listing of POPs in the Stockholm Convention](#)

Кроме BDE, в исследованных образцах были обнаружены бромированные антипирены другого состава, а именно:

BTBPE (1,2-Bis(2,4,6-tribromophenoxy)ethane), DBDPE (1,2-Bis(perbromophenyl) ethane),

OBIND (Octabromo-1,3,3-trimethyl-1-phenylindan). Это сравнительно новые вещества. Их влияние на биологические процессы только изучается¹⁶².

В результате проекта не вошли вещества PBDE 28 (CAS 41318-75-6), PBDE 47 (CAS 5436-43-1), PBDE 49 (CAS 243982-82-3), PBDE 66 (CAS 189084-61-5), PBDE 85 (CAS 182346-21-0), PBDE 99 (CAS 60348-60-9), PBDE 100 (CAS 60348-60-9), PBEV (CAS 85-22-3), содержание которых было ниже определяемого уровня 0.5 мкг/кг.

Как оценивалось содержание антипиренов в исследованных образцах

В России отсутствуют нормативы содержания PBDE в товарах, поэтому значения антипиренов в образцах оценивались в сравнении с нормативами в 10 000 мкг/кг (10 мг/кг) в товарах из первичного материала.¹⁶³

Кроме того, полученные данные сравнивались с уровнем PBDE в отходах - 50 000 мкг/кг (50 мг/кг), который в настоящее время обсуждается в рамках Стокгольмской конвенции о СОЗ и за который выступает Международная сеть по ликвидации загрязнителей¹⁶⁴. Уровень PBDE в отходах в 50 000 мкг/кг соответствует уровню, который обосновывается в научном обзоре «Достигается ли сокращение выбросов промышленных органических загрязнителей в богатых странах частично за счет экспорта токсичных отходов?»¹⁶⁵.

Напомним, что страны ЕС и другие развитые государства настаивают на величине в 1000 мг/кг¹⁶⁶ для уровня PBDE в отходах, включая TetraBDE, PentaBDE, HeptaBDE, HexaBDE, DecaBDE, что еще больше увеличивает объемы отходов, содержащих PBDE, и возможность производить товары

¹⁶² Chen T, Niu P, Kong F, Wang Y, Bai Y, Yu D, Jia J, Yang L, Fu Z, Li R, Li J, Tian L, Sun Z, Wang D, Shi Z. Disruption of thyroid hormone levels by decabrominated diphenyl ethers (BDE-209) in occupational workers from a deca-BDE manufacturing plant. *Environ Int.* 2018 Nov;120:505-515. doi: 10.1016/j.envint.2018.08.032 ;

Chen T, Yu D, Yang L, Sui S, Lv S, Bai Y, Sun W, Wang Y, Chen L, Sun Z, Tian L, Wang D, Niu P, Shi Z. Thyroid function and decabromodiphenyl ethane (DBDPE) exposure in Chinese adults from a DBDPE manufacturing area. *Environ Int.* 2019 Dec;133(Pt A):105179. doi: 10.1016/j.envint.2019.105179

¹⁶³ [REGULATION \(EU\) 2019/ 1021 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL - of 20 June 2019 - on persistent organic pollutants \(europa.eu\)](#) Директива ЕС (2019/1021) запрещает использование всех групп BDE в товарах, но допускает случайную примесь каждого из веществ не более чем 10мг/кг и не более 500мг/кг всего.

¹⁶⁴ [ipen-low-pops-factsheet-v1_5-en_web.pdf](#)

¹⁶⁵ [Are Reductions in Industrial Organic Contaminants Emissions in Rich Countries Achieved Partly by Export of Toxic Wastes? | Environmental Science & Technology \(acs.org\)](#)

¹⁶⁶ [ipen-low-pops-factsheet-v1_5-en_web.pdf](#)

из вторичного загрязненного пластика, а также экспортировать опасные отходы в развивающиеся страны и страны с переходной экономикой.

Подчеркнем, что на прошедшей совместной Конференции Сторон трех химических конвенций в 2019 году обсуждался вопрос низкого содержания PBDE в отходах. Предложение Международной сети по ликвидации загрязнителей относительно предельно допустимого уровня PBDE в отходах в 50 мг/кг было поддержано странами Африканского региона.¹⁶⁷

HexaBDE (PBDE 153, PBDE 154) и HeptaBDE(PBDE 183)

Из 30 проанализированных образцов 14 содержали уровни HeptaBDE, превышающие предельно допустимый уровень в 10 000 мкг/кг для товаров из первичного материала. Два образца содержали HeptaBDE на уровне выше обсуждаемого в настоящее время норматива в 50 000 мкг/кг содержания PBDE в отходах.

OctaBDE (PBDE 196, PBDE 197, PBDE 203)

Из 30 проанализированных образцов 1 содержал OctaBDE на уровне превышающем предельно допустимый уровень в 10 000 мкг/кг для товаров из первичного материала.

NonaBDE (PBDE 206, PBDE 207) и decaBDE (PBDE 209)

Из 30 проанализированных образцов 29 образцов содержали decaBDE на уровне, превышающем предельно допустимый уровень в 10 000 мкг/кг для товаров из первичного материала. Из них 25 образцов содержали BDE на уровне выше обсуждаемого в настоящее время уровня в 50 000 мкг/кг содержания PBDE в отходах.

Таким образом, в 25 из 30 проанализированных образцов содержание антипиренов превышает обсуждаемый в настоящее время уровень в 50 000 мкг/кг содержания PBDE в отходах. Если к исследованным образцам товаров применять этот предел содержания СОЗ, то 25 купленных в России и проанализированных образцов потребительских товаров можно было бы классифицировать как отходы, содержащие стойкие органические загрязнители, запрещенные Стокгольмской конвенцией. При этом большинство товаров представляют собой детские игрушки и бытовые предметы. Добавление антипиренов в такие товары бессмысленно.

Уровни концентрации этих веществ, обнаруженные в проанализированных образцах, не позволяют им выполнить своей основной функции, а имен-

¹⁶⁷ На левой Конференции Сторон Стокгольмской конвенции о СОЗ было принято решение продолжить обсуждать предельно допустимые уровни PBDE в отходах в промежутке от 50 мг/кг до 1000 мг/кг ([Stockholm Convention COP.9 - Meeting documents \(pops.int\)](#))

но – снижения возгораемости. Очевидно, что наиболее вероятная причина присутствия антипиренов в исследованных образцах - это использование вторичного пластика для производства бытовых товаров и загрязнение их антипиренами из отходов и лома электрических и электронных приборов.

Напомним, что полибромированные дифениловые эфиры являются добавками, которые химически не связаны с пластмассой, а растворяются и диспергируются в расплаве пластика и поэтому могут легко выделяться в окружающую среду.

Подчеркнем, что, согласно техническому регламенту стран Евразийской экономической комиссии¹⁶⁸ «О безопасности игрушек», запрещается изготавливать игрушки из вторичных материалов, полученных в результате переработки отходов.¹⁶⁹

Рекомендации

Рекомендации государственным органам

- Срочно ратифицировать поправки по PBDE к Стокгольмской конвенции.
- Поддерживать низкий уровень PBDE в отходах на уровне 50 мг/кг.
- Установить предельно допустимый уровень содержания PBDE в товарах не выше 10мг/кг.
- Установить законодательное требование раскрытия информации о присутствии PBDE в товарах, включая товары, изготовленные из вторичного сырья.
- Обеспечить выполнение Технического регламента стран Евразийской экономической комиссии «О безопасности игрушек», который запрещает изготавливать игрушки из вторичных материалов, полученных в результате переработки отходов.

Рекомендации потребителям

- Требовать от продавцов предоставления информации о присутствии токсичных антипиренов в потребительских товарах из пластика.
- Избегать покупки потребительских товаров из ПВХ и АБС пластика.

¹⁶⁸ В страны Евразийской экономической комиссии входят Армения, Беларусь, Россия, Казахстан и Кыргызстан

¹⁶⁹ <https://docs.cntd.ru/document/902303210>

- Минимизировать число пластиковых игрушек, которыми играют ваши дети.
- Внимательно читать этикетки на товарах. Не покупать игрушки из переработанного пластика.

Рекомендации производителям

PBDE и другие бромированные антипирены не являются критически важными для современной промышленности и могут быть заменены менее опасными аналогами.

Отходы, содержащие (или возможно содержащие) бромированные антипирены, должны быть исключены из вторичной переработки.

Необходимо обеспечить маркировку вторичного и первичного пластика на предмет содержания в нем антипиренов.

4.2.3 Товары из синтетического текстиля (перчатки) для анализа содержания в них перфторуглеродных соединений.

В ходе проекта было проанализировано 10 образцов детских перчаток и варежек, приобретенных на online ресурсах в г. Москве в конце 2020 г. Из них PFAS были обнаружены в 6 перчатках. Из списка более чем 50 определяемых низкомолекулярных PFAS были выявлены 4 (порог определения составлял несколько ng/g и различался для разных соединений). Были обнаружены 8:2 FTOH, 12:2 FTOH, 6:2 diPAP, 6:2 8:2 diPAP. Результаты анализов представлены в Таблице 4.2.

ТАБЛИЦА 4.2 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СОДЕРЖАНИЯ PFAS В ПЕРЧАТКАХ ИЗ СИНТЕТИЧЕСКОГО ТЕКСТИЛЯ

Sample ID	Sample Type	8:2 FTOH ng/g	12:2 FTOH screening	6:2 diPAP ng/g	6:2 8:2 ng/g diPAP
RUS-PFAS-01	Glove	19.3	ND	<26,0	<26,0
RUS-PFAS-03	Glove	1,791	ND	<26,0	<26,0
RUS-PFAS-04	Glove	25.8	ND	<26,0	<26,0
RUS-PFAS-05	Glove	<1,60	ND	<26,0	<26,0
RUS-PFAS-07	Glove	<1,60	ND	<26,0	<26,0
RUS-PFAS-08	Glove	<1,60	ND	<26,0	<26,0
RUS-PFAS-10	Glove	19.1	detected	<26,0	<26,0
RUS-PFAS-11	Glove	54.8	ND	<26,0	<26,0

RUS-PFAS-12	Glove	<1,60	ND	<26,0	<26,0
RUS-PFAS-15	Glove	12.6	ND	<26,0	<26,0

Строго регламентируемых PFOA и PFOS в определяемых количествах обнаружено не было. Наиболее распространенным PFAS был 8:2 ФТОН, обнаруженный в 60% образцов синтетического текстиля. Концентрация 8:2 ФТОН варьировалась в пределах 12,6 -1791 нг/г. Самая высокая концентрация 8:2 ФТОН (1791 нг/г) была определена в зимних перчатках в образце RUS-PFAS-03.

При этом известно, что обнаруженный 8:2 ФТОН при трансформации в окружающей среде выделяет PFOA.

В России содержание фторуглеродов в бытовых изделиях не регламентировано законодательно. Для сравнения использовался предельно допустимый уровень в 1 мг/кг (1000 ng/g) для соединений, родственных PFOA¹⁷⁰, к которым относится обнаруженный 8:2 ФТОН (1Н,1Н,2Н,2Н-перфтор-1-деканол, он же 1,1,2,2-тетрагидроперфтор-1-деканол, он же 8:2 перфтортеломерный спирт (CAS 678-39-7)).¹⁷¹ Его концентрация в образце RUS-PFAS-03 выходит за эту норму, это детские перчатки производства Китая. Остальные пять образцов (RUS-PFAS-01; RUS-PFAS-04; RUS-PFAS-0; RUS-PFAS-11; RUS-PFAS-15) содержат это вещество, но на уровне ниже 1000 ng/g, включая потенциальные источники PFOA - 6:2 diPAP, 6:2 8:2 diPAP.

В ряде стран предусмотрено исключение в виде использования PFOA, ее солей и родственных ей соединений для обеспечения масло- и водоотталкивающих свойств текстилю, используемому для защиты работников от опасных жидкостей, представляющих риск для их здоровья и безопасности¹⁷². Подчеркнем, что обычная одежда, включая детские вещи, не относится к данной категории.

Обнаруженный в образце RUS-PFAS-10 (детские перчатки, Китай) 12:2 ФТОН (он же 1Н,1Н,2Н,2Н-перфтортетрадеканол, он же 1,1,2,2- тетрагидроперфтор-1-тетрадаканол, он же 12:2 перфтортеломерный спирт, CAS 39239-77-5) заслуживает внимания, так как его использование противо-

¹⁷⁰ [EUR-Lex - 32020R0784 - EN - EUR-Lex \(europa.eu\)](#)

¹⁷¹ В Директиве ЕС 2020/784 содержится информация о предельно допустимых концентрациях PFOA или любой из ее солей, равной или ниже 0,025 мг/кг (25 мкг/кг, 25 ng/g) (0,0000025 % по весу), когда они присутствуют в веществах, смесях или изделиях. Вводится также понятие соединений, родственных PFOA. Это перфторуглеродные соединения, содержащие ровно 8 углеродных звеньев. Для них содержание не должно превышать 1 мг/кг (1000 ng/g), когда они присутствуют в веществах, смесях или изделиях. Они являются предшественниками PFOA в окружающей среде.

¹⁷² Ibid.

речит общемировой тенденции - делать фторуглеродные цепи короче для снижения токсичности.

Поскольку только часть синтетической одежды для активного отдыха и спорта после потребления перерабатывается, тип одежды, исследованный здесь, в основном попадает на свалки или сжигается¹⁷³. Утилизация обработанной PFAS одежды в муниципальных мусоросжигательных печах, вероятно, приводит к выбросам PFAS, фторированных парниковых газов и других продуктов неполного сгорания в окружающую среду¹⁷⁴. Кроме того, некоторые PFAS остаются в летучей золе после сжигания^{175, 176}.

Рекомендации

Рекомендации государственным органам

- Срочно ратифицировать поправки по перфтороктановой кислоте (PFOA) и перфтороктановой сульфоновой кислоте (PFOS) в рамках Стокгольмской конвенции.
- Чтобы избежать образования, высвобождения и накопления PFOA в окружающей среде в течение жизненного цикла продуктов, обработанных PFAS, необходимо немедленно отказаться от применения 8:2 ФТОН и других веществ, связанных с PFOA.
- Поддержать включение PFHxS в список Стокгольмской конвенции для глобальной ликвидации без исключений.
- Работать над применением подхода, основанного на классах, для внесения всех PFAS в список для глобальной ликвидации в рамках Стокгольмской конвенции.
- Установить законодательное требование обязательной маркировки товаров, содержащих PFAS. Пробелы в раскрытии информации о PFAS в товарах приводят к их дальнейшему применению, что делает потребительские товары, которые их содержат, значительным источником загрязнения окружающей среды PFAS.
- В рамках государственных закупок отдавать предпочтение товарам, не содержащим PFAS.

¹⁷³ Plastic in textiles: towards a circular economy for synthetic textiles in Europe. 2021, European Environment Agency.

¹⁷⁴ Mühle, J., et al., Perfluorocyclobutane (PFC-318, c-C 4 F 8) in the global atmosphere. Atmospheric Chemistry and Physics, 2019. 19(15): p. 10335-10359.

¹⁷⁵ Solo-Gabriele, H.M., et al., Waste type, incineration, and aeration are associated with per- and polyfluoroalkyl levels in landfill leachates. Waste Management, 2020. 107: p. 191-200.

¹⁷⁶ Stoiber, T., S. Evans, and O.V. Naidenko, Disposal of products and materials containing per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS): A cyclical problem. Chemosphere, 2020. 260: p. 127659.

- Проводить регулярный мониторинг содержания PFAS в товарах, включая импортируемые товары.
- Проводить регулярный мониторинг содержания PFAS в питьевой воде, водоемах, рыбе, почве.
- Проводить биомониторинг PFAS в организме людей, в первую очередь, наиболее уязвимых групп населения, проживающих в непосредственной близости от источников загрязнения PFAS.
- Создать базу данных потенциальных источников PFAS в России, включая потребительские товары; свалки бытовых отходов; территории, используемые для противопожарных учений, где применяется противопожарная пена, в которой могут содержаться PFAS, территории, на которых находится или находилось производство перфторуглеродных материалов.

Рекомендации потребителям

- Требовать от продавцов и производителей товаров полного раскрытия информации о присутствии PFAS в товаре.
- Избегать покупки товаров с водо- и маслоотталкивающими свойствами, так как они с большой вероятностью могут содержать PFAS.

Рекомендации производителям

- Значительно активизировать усилия по переходу на безопасные, не содержащие PFAS альтернативы, включая установление амбициозных сроков для постепенного отказа от PFAS как класса для всех видов использования. Значительно увеличить доступность информации для поддержки этих усилий, включая аналитические методы, данные об опасности PFAS и информацию об альтернативах, не содержащих PFAS.
- Обеспечить раскрытие информации о PFAS в товарах, чтобы облегчить оценку альтернатив для целевых химических веществ и смесей и избежать досадных замен, включая короткоцепочечные PFAS и различные фторированные химикаты.
- Прекратить использование перфтороктансульфоновой кислоты в потребительских товарах, включая ковры, кожу и одежду, текстиль и обивку.

5. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОЛИТИКА РОССИИ В ОТНОШЕНИИ ПЛАСТМАСС И ОТХОДОВ ИЗ ПЛАСТМАСС

Правовое регулирование в области обращения с отходами, включая пластиковые отходы¹⁷⁷, осуществляется Федеральным законом «Об отходах производства и потребления»¹⁷⁸. Высшие направления государственной политики в области обращения с отходами включают «максимальное использование исходных сырья и материалов» и «предотвращение образования отходов» и закреплены пунктом 2 статьи 3 № ФЗ 89 «Об отходах производства и потребления». Органом государственной власти по реализации государственной политики и нормативно-правового регулирования в области обращения с отходами является Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации (Минприроды). Минприроды также контролирует ситуацию с переработкой твердых коммунальных отходов, включая отходы пластика.

Распоряжением Правительства от 25 июля 2017 года № 1589-р утверждён перечень видов отходов производства и потребления, содержащих полезные компоненты, захоронение которых запрещается. Часть позиций данного перечня (лом и отходы, содержащие чёрные и цветные металлы, лампы и отходы, содержащие ртуть) запрещено захоранивать с 1 января 2018 года, остальные отходы — с 1 января 2019 года (бумага, картон, шины, полиэтиленовые и полипропиленовые отходы, стеклянная тара) и с 1 января 2021 года (электронные устройства, включая компьютеры и их части, телефоны, диктофоны и т. д.; электроприборы, включая холодильники, чайники, электрокофеварки, микроволновые печи, кондиционеры и т. д.; банковская техника, аккумуляторы, провода и кабели).

¹⁷⁷ Под пластиковыми отходами в основном понимается использованная тара и упаковка, потерявшие свои потребительские свойства изделия или их части, обрезки и нетоварные остатки, образующиеся на предприятиях по переработке первичных пластмасс, нетоварные «переходные» марки, образующиеся на предприятиях-производителях первичных полимеров; пластиковые оконные рамы, корпуса электронных приборов, фотографическая пленка, тара и упаковка полимерные отходы сельского хозяйства (пленки для мульчирования, тара и упаковка от минеральных удобрений и химикатов, геоматериалы и т. п.)» (https://dcenter.hse.ru/data/2018/07/11/1151608260/Рынок_утилизации_отходов_2018.pdf).

¹⁷⁸ http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19109/

Принятие в конце 2019 года поправок в Закон № 89-ФЗ «Об отходах» приравнивает сжигание отходов к переработке (так называемой «энергетической утилизации»). Риск состоит в том, что поправки стимулируют сжигание оставшихся после сортировки отходов на экологически опасных предприятиях с производством дорогостоящей энергии и повышают выбросы парниковых газов. В таких условиях уровень материальной переработки, когда из отходов производятся новые товары, не будет расти, предотвращение образования отходов не станет приоритетом, а уровень социальной напряженности продолжит стремительно расти из-за последствий подмены понятий.

Цель поправок, упомянутых выше, - нормативное достижение целей национального проекта «Экология», который предусматривает утилизацию 36% образующихся ТКО к 2024 году. Согласно заявлению замглавы госкорпорации развития ВЭБ РФ Алексея Мирошниченко: «Эти заводы (мусоросжигательные заводы РТ-Инвест) — самый эффективный способ в такой короткий срок достичь этой цели».¹⁷⁹

Стратегией развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года установлена амбициозная цель — увеличить долю переработки ТКО в России с 8,9 % в 2016 году до 80 % к 2030 году¹⁸⁰. В документе прописан принцип 3R (предотвращение образования отходов, повторное использование, переработка во вторичные ресурсы), но при этом ни одно мероприятие из плана мероприятий стратегии не направлено на сокращение объемов образования отходов. В документе сделан акцент на работе с уже образовавшимися отходами: обработке общего потока ТКО, захоронении, сжигании в цементных печах.

Тем не менее Правительство России продолжает работу по укреплению законодательства в сфере обращения с отходами ТКО. К работе мусороперерабатывающих заводов и полигонов с 1 января 2021 года предъявляются единые требования. Это прежде всего относится к новым объектам, которые предстоит построить. В том случае если заводы и полигоны были спроектированы или построены до 2021 года, то они должны соответствовать единым требованиям к 1 января 2026 года. Соответствующее Постановление правительства было подписано 12 октября 2020 года.¹⁸¹ В документе, в частности, указано, что «захоронение и сжигание отходов возможно только в тех случаях, когда они непригодны для переработки.»¹⁸²

¹⁷⁹ <https://www.kommersant.ru/doc/4628080>

¹⁸⁰ <http://static.government.ru/media/files/y8PMkQGZLfbY7jhn6QMruaKoferAowzJ.pdf>

¹⁸¹ <http://static.government.ru/media/files/Po7Qsq9NzZyImVZv7iCa4nLpX8hLjNn7.pdf>

¹⁸² <http://government.ru/docs/40608/>

При этом в Постановлении третье место в списке технологий по обращению с отходами занимает сжигание мусора с выработкой электроэнергии. В документе это завуалированно называется «утилизацией видов отходов, выделенных из состава твёрдых коммунальных отходов при обработке твёрдых коммунальных отходов, с использованием их потенциала энергетического ресурса». Однако мусоросжигание не должно называться разновидностью утилизации. Согласно Федеральному закону № 89-ФЗ, утилизация — это повторное использование отходов для производства новых товаров. При сжигании полезные ресурсы безвозвратно уничтожаются.

Энергия из вторичных ресурсов не может считаться возобновляемой, как указано в постановлении. Отходы исчерпаемы, как и ресурсы, из которых производят товары и упаковку, обречённую стать отходами. Целью должно быть максимальное недопущение образования отходов, которое способствует экономии ресурсов. Сжигание не может выполнить эту цель.

Кроме того, отходы, которые дают энергию мусоросжигательным заводам (МСЗ), сделаны из нефтепродуктов, то есть из ископаемого топлива. Без пластика в составе отходов МСЗ невозможно было бы поддерживать необходимые мощности. Создание пластиковых товаров, как и последующее их сжигание, усугубляют климатический кризис.

Дополнительный минус энергии от МСЗ — она очень дорогая. На российском рынке в ней нет необходимости: переизбыток генерирующих мощностей уже составляет 20-30 ГВт. Этой энергии хватит, чтобы включить примерно 1 500 000 уличных фонарей на восемь часов.

Также в постановлении Правительства не перечислены чёткие критерии, по которым можно определить, что отходы не пригодны для утилизации. Это может стать лазейкой, чтобы воспользоваться энергетической утилизацией, обезвреживанием или захоронением.

Интересно, что в проекте постановления было больше конкретных целевых показателей, чем в итоговой версии. Например, предполагалось, что 60% от всей массы отходов должны пройти этап обработки для дальнейшей утилизации. Мы не знаем, почему эти цифры не попали в итоговый документ. Без показателей нет гарантии, что требования будут исполнять добросовестно. В то же время некоторые технологические детали прописаны слишком подробно и могут ограничивать собственников станций по обработке отходов — речь идёт о сортировочных мощностях, количестве конвейерных линий и требованиях к энергообеспечению.

Несколько пунктов требований регулируют вопросы реконструкции и закрытия полигонов. Такие объекты должны быть реконструированы, если предприятие негативно влияет на окружающую среду, превышая допусти-

мые разрешенные документацией уровни выбросов. Закрытию подлежат полигоны, заполненные до проектной вместимости, а также в том случае, если не принимаются меры для снижения выявленного негативного воздействия полигона на окружающую среду.

Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2024 года предусматривает увеличение производства резиновых и пластмассовых изделий – на 27,4 % (14,7 % к 2022 году).¹⁸³ В стране установлены параметры наилучших доступных технологий (НДТ) производства основных органических химических веществ (ИТС 18-2019)¹⁸⁴, которые устанавливают критерии по сбросам, выбросам и образованию отходов на производствах стирола, этилена, винилхлорида. Также НДТ (ИТС 32-2017) установлены для производства всех видов полимеров, включая биоразлагаемые.¹⁸⁵ Важно отметить, что справочники НДТ разрабатываются во исполнение ст. 28.1 Федерального закона № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», которая определяет, что информационно-технические справочники по наилучшим доступным технологиям разрабатываются с учетом имеющихся в Российской Федерации технологий, оборудования, сырья, других ресурсов, а также с учетом климатических, экономических и социальных особенностей Российской Федерации. При их разработке могут использоваться международные информационно-технические справочники по наилучшим доступным технологиям.¹⁸⁶

Химическая промышленность (без учета фармацевтической промышленности) не входит в

число крупных дотационных отраслей. Основное направление государственной поддержки – инвестиционные проекты, что подтверждает перечисленный выше комплекс мер. Основным институциональным образованием, предоставляющим поддержку в рамках проектного финансирования, субсидии под кредиты и прочие меры, является Фонд развития промышленности (ФРП). По состоянию на 05.06.2020 г. в период с 2015 г. ФРП профинансировал 644 проекта на общую сумму 142,4 млрд руб. Из них на химическую промышленность пришлось 75 проектов и 16,4 млрд руб.

Для приоритетных инвестиционных проектов источниками финансирования могут быть определены, в том числе, средства институтов развития и государственных корпораций. В полимерной промышленности примером проекта, получившего государственное софинансирование, является «Западно-Сибирский Нефтехимический Комбинат» (ПАО «СИБУР Холдинг»).

¹⁸³ <https://www.economy.gov.ru/material/file/450ce3f2da1ecf8a6ec8f4e9fd0cbdd3/Prognoz2024.pdf>

¹⁸⁴ http://burondt.ru/NDT/NDTDocsDetail.php?UrlId=805&etkstructure_id=1872

¹⁸⁵ http://burondt.ru/NDT/NDTDocsDetail.php?UrlId=1120&etkstructure_id=1872

¹⁸⁶ http://www.consultant.ru/document/Cons_doc_LAW_34823/5b5677b304ec83610cb849eb108fadf413b1ea5a/

Олефиновый комплекс НКНХ, а также СафПЭТ вошли в перечень приоритетных проектов Республики Татарстан с предоставлением государственной поддержки в виде налоговых льгот.

В отношении большинства полимеров действуют ограничительные меры в виде ввозных таможенных пошлин. На сегодняшний день базовая ставка составляет 6,5%. Нулевые пошлины определены только для эмульсионного ПВХ и для вспенивающегося и спец. полистирола, потребность в которых не может быть удовлетворена внутренним производством. Кроме того, решением Совета Евразийской экономической комиссии (ЕЭК) от 22.08.2017 г. № 47 в классификатор, используемый для проведения таможенных операций специалистами по таможенному оформлению и сотрудниками таможенных органов Евразийского экономического союза (ТН ВЭД ЕАЭС) включена дополнительная подсубпозиция в отношении поливинилхлорида, используемого в качестве сырья для производства обоев (поз. 3904 22 000 0 ТН ВЭД ЕАЭС), для которой введены нулевые ставки ввозной таможенной пошлины сроком на 1 год. Решением ЕЭК от 20 ноября 2018 г. № 189 срок действия нулевой ставки был продлен до 31.12.2021 г. До 30.09.2018 г. также действовала нулевая ставка для полиэтилена для нанесения заводского трехслойного антикоррозионного покрытия на трубы большого диаметра.

Ввозная пошлина на ПЭТ составляет 4%. Ввозная пошлина на ТФК (основное сырье для производства ПЭТ) номинально составляет 5%, однако по специальным решениям ЕЭК обнуляется на лимитированный промежуток времени. В очередной раз таможенная пошлина на ТФК была обнулена на период с 1 января 2016 г. по 31 декабря 2017 г., затем – до 2019 г. и далее до 2023 г. Цель – недопущение роста себестоимости ПЭТ, производство которого по-прежнему зависит от поставок импортного сырья.

Распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 февраля 2019 г. № 348-р утвержден план мероприятий (дорожная карта) по развитию нефтегазохимического комплекса в Российской Федерации на период до 2025 года¹⁸⁷. Развитие российской нефтегазохимической отрасли направлено на достижение следующих основных целей:

- стимулирование развития несырьевого неэнергетического экспорта;
- достижение нового уровня конкурентоспособности производственной базы нефтегазохимии (при котором отечественные предприятия имели бы долгосрочные конкурентные преимущества как на внутреннем, так и на внешних рынках, благодаря созданию новых эффективных мощностей);

¹⁸⁷ <http://static.government.ru/media/files/6JYMjf310u2AR6d9uK3ALBRA0zBxLc35.pdf>

- решение проблемы растущего избытка легкого углеводородного сырья путем его переработки на нефтегазохимических мощностях;
- обеспечение потребностей химической промышленности в сырье;
- минимизация негативного воздействия на окружающую среду вследствие внедрения наилучших доступных технологий.

6.МЕЖДУНАРОДНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА РОССИИ, КАСАЮЩИЕСЯ ПЛАСТИКОВЫХ ОТХОДОВ

В настоящее время ввоз и вывоз отходов в Россию и транзит отходов производства и потребления осуществляется в соответствии с:

- Базельской конвенцией о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением, ратифицированной Федеральным законом от 25 ноября 1994 года N 49-ФЗ;
- Федеральным законом от 24 июня 1998 года N 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»;
- Постановлением Правительства Российской Федерации от 17 июля 2003 года 442 «О трансграничном перемещении отходов»;
- Разделами 1,2 приложения N1, 2.3 приложения N2 и приложения N7 к решению Коллегии Евразийской экономической комиссии от 21 апреля 2015 года N30 «О мерах нетарифного регулирования»;
- Административным регламентом Росприроднадзора по предоставлению государственной услуги по выдаче разрешений на трансграничное перемещение отходов, утвержденным Приказом Минприроды России от 29 июня 2012 года N 179.

На 14-ой Конференции Сторон Базельской конвенции в 2019 года были приняты поправки к Приложениям Базельской Конвенции N II, VIII, IX. В соответствии со статьей 18 Конвенции, депозитарий сообщил всем Сторонам о принятии этих поправок 24 сентября 2019 года. Сторонам напоминалось, что

- любая Сторона, которая не считает возможным принять поправки к приложениям к Конвенции, уведомляет об этом Депозитария в письменной форме в течение шести месяцев со дня сообщения Депозитарием о ее принятии (пункт 3 и подпункт 2 (b) статьи 18);

- по истечении шести месяцев с даты сообщения Депозитарием, а именно 24 февраля 2020 года, поправки вступили в силу для всех Сторон, которые не представили уведомления о непринятии этих поправок (пункт 3 и подпункт в (с) статьи 18);
- новые позиции в приложениях II, VIII, IX к Базельской конвенции вступили в силу с 1 января 2021 года (решение 14-ой Конференции Сторон Базельской конвенции).

Минприроды России не высказало никаких замечаний, и поправки по отходам пластика вступили для России в силу первого января 2021 года.

Новые правила в отношении неопасных пластмассовых отходов Базельской конвенции требуют от экспортирующих стран получения предварительного обоснованного согласия импортера на поставку практически всех неопасных пластмассовых отходов. Так, например, импорт отходов поливинилхлорида будет возможен только при предоставлении предварительно обоснованного согласия страны-импортера.¹⁸⁸ При этом страна-импортер обязана не только дать согласие на импорт, но и гарантировать экологически безопасный способ обращения с поступающими отходами.

Под процедуру предварительно обоснованного согласия не подпадают:

- Пластиковые отходы, почти исключительно состоящие из одного негалогенизированного полимера. К таким полимерам относятся широко используемые полиэтилен, полипропилен и полиэтилентерефталат (ПЭТ).
- Отходы пластмассовые, почти исключительно состоящие из одной отвержденной смолы или продукта конденсации. К таким смолам относятся карбамидоформальдегидные смолы и эпоксидные смолы.
- Отходы пластмасс, почти исключительно состоящие из одного из следующих фторированных полимеров:
- Перфторэтилен/пропилен (FEP)
- Перфторалкокси алканы:
- Тетрафторэтилен/перфторалкил винилового эфира (ПФА)
- Тетрафторэтилен/перфторметилвиниловый эфир (МФА)
- Поливинилфторид (ПВФ)
- Поливинилиденфторид (PVDF)

¹⁸⁸ <http://www.basel.int/Implementation/Plasticwaste/PlasticWasteAmendments/FAQs/tabid/8427/Default.aspx>

Эти отходы могут свободно экспортироваться в разные страны, но только при условии обеспечения их экологически безопасной переработки, что исключает их размещение на свалках или любой вид термической утилизации.

Учитывая, что Россия постоянно наращивает импорт пластиковых отходов, закономерно встает вопрос, насколько эффективно страна планирует выполнять требования Базельской конвенции. Как указано в разделе 2.3.1, 32% импортируемых отходов составляют обрезки и скрап из полимеров винилхлорида. Согласно новым требованиям Базельской конвенции, импорт отходов поливинилхлорида потребует от России предоставления предварительно обусловленного согласия и доказательств их экологически безопасной переработки.

Важно подчеркнуть, что доля пластика в общем объеме твердых бытовых отходов в России является одной из самых больших наряду со стеклом и макулатурой¹⁸⁹. При этом лишь небольшая часть пластиковых отходов идет на переработку. Остальное попадает на свалку или сжигается, что не является экологически приемлемыми методами управления отходами. Поскольку Россия пока не в состоянии справиться с собственными пластиковыми отходами, увеличение импорта может привести к коллапсу всей системы управления пластиковыми отходами в стране и невыполнению требований международного соглашения.

В июне 2020 г. Министерство природных ресурсов и экологии России сообщило о проведении подготовительных мероприятий по отнесению пластиковых отходов к категории «опасных» и о планах по активизации работ по минимизации образования пластиковых отходов и их миграции в водной среде, в частности, для выполнения Базельской конвенции, а также выполнения других международных соглашений.¹⁹⁰ При этом, как описано выше, России еще много предстоит сделать для обеспечения экологически приемлемого управления отходами, прежде всего, путем улучшения системы их сбора и сортировки.

¹⁸⁹ https://ecotechpro.ru/images/pdf/yan_2017.pdf

¹⁹⁰ https://www.mnr.gov.ru/press/news/minprirody_provodit_podgotovitelnye_meropriyatiya_po_otneseniyu_plastikovyykh_otkhodov_k_kategorii_op/?sphrase_id=347406

7. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

7.1 ПРОБЛЕМА ОДНОРАЗОВОГО ПЛАСТИКА

Исследования загрязнения акватории и побережья Баренцева моря¹⁹¹, озера Байкал¹⁹², Ладожского озера¹⁹³ и других объектов подтвердили наличие микрочастиц пластика в водоёмах и доказали негативное влияние пластика на морских обитателей.¹⁹⁴

Результаты экспедиций Гринпис по оценке загрязнения прибрежных, особо ценных природных территорий России и объектов всемирного наследия ЮНЕСКО показывают, что более 60% обнаруженного мусора — одноразовая тара, упаковка и их фрагменты. На побережье Чёрного моря процент одноразового пластика составил до 68%, Азовского моря — до 90%, Балтийского моря в районе нацпарка «Куршская коса» — 62%, озера Байкал — 87%.

В августе-сентябре 2019 года впервые в России прошла масштабная всероссийская акция по оценке пластикового загрязнения вблизи водных объектов РФ. Добровольцы провели 274 аудита в 171 населённом пункте. Суммарно было собрано 229 123 фрагмента мусора. 68,1% из них занимает пластик, а 31,9% — другие виды отходов. 96,2% из собранных 156 125 пластиковых фрагментов — это одноразовые предметы и их части.

На основе данных, полученных по итогам экспедиций и общественных аудитов пластикового загрязнения, выделены 20 основных загрязнителей окружающей среды России — одноразовых пластиковых товаров, а также рыболовные снасти и сети: 1) окурки и фильтры от сигарет; 2) мягкая упаковка от продуктов; 3) бутылки из-под напитков; 4) Пластиковые крышки от бутылок и их части; 5) чашки, стаканчики, крышки от чашек; 6) пакеты-майки; 7) пакеты фасовочные; 8) влажные салфетки; 9) пищевые контейнеры одноразовые, вкл. фастфуд; 10) пластиковые упаковки от сигарет, табака; 11) столовые приборы; 12) палочки от конфет; 13) упаковка от бытовой химии, косметики и прочая хозупаковка; 14) трубочки для напитков;

¹⁹¹ <https://cyberleninka.ru/article/n/tendentsii-zagryazneniya-plastikom-akvatorii-i-poberezhya-barentseva-morya-i-sopredelnyh-vod-v-usloviyah-izmeneniya-klimata>

¹⁹² <http://www.izdatgeo.ru/pdf/gipr/2016-1/62.pdf>

¹⁹³ http://www.limno.org.ru/win/conf_tass_jan19.php

¹⁹⁴ http://www.mnr.gov.ru/press/news/glava_minprirody_rossii_dmitriy_kobyalkin_podderzhal_prizyv_rabotnikov_zapovednogo_dela_ob_ogranichen/

15) ватные палочки; 16) мешалки для напитков; 17) зажигалки; 18) ленты и палочки от воздушных шариков; 19) прокладки женские гигиенические; 20) перчатки.¹⁹⁵

Полученные данные требуют обратить особое внимание на бесконтрольное распространение на природных территориях одноразовых товаров, тары и упаковки (список 20 основных загрязнителей), а также рыболовных снастей и сетей, оборот которых не регулируется в РФ. Нерегулируемый оборот — производство и реализация — одноразовых потребительских товаров, тары и упаковки, их низкая извлекаемость из общего потока твердых коммунальных отходов приводит к захламлению и пластиковому загрязнению территорий, оказывая негативное воздействие на окружающую среду, животный мир и здоровье людей, а также причиняет значительный ущерб таким видам экономической деятельности, как туризм, рыболовство и судохозяйство.

Важно подчеркнуть, что большинства одноразовых упаковок состоит из токсичных пластиковых материалов. Такая упаковка содержит опасные вещества, включая фталаты и бромированные антипирены. Попадая на свалки или на сжигание, подобные химические токсиканты выделяются в окружающую среду, загрязняя пищевую цепь и проникая в организм человека.

Постепенно граждане России приходят к осознанию неприятие продолжения использования одноразовой пластиковой упаковки и взамен ей выбирают тканевые многоразовые сумки, картонные коробки и пакеты, контейнеры с длительным сроком службы. Промышленность и особенно онлайн-торговля начали уже откликаться и приспосабливаться к запросам населения. В этом направлении действует и Российский экологический оператор (РЭО), направивший в Минпромторг России и Минприроды России для согласования перечня перерабатываемых товаров и упаковки из 28 наименований <https://tass.ru/ekonomika/11684611>

Позиция неправительственных организаций относительно запрета на изделия из пластика

Представители Международной сети неправительственных организаций по ликвидации загрязнителей в регионе Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии (ВЕКЦА) считают, что к пластиковым товарам и упаковке, производство и использование которых должны быть запрещены, в первую очередь относятся:

¹⁹⁵ <https://greenpeace.ru/wp-content/uploads/2020/03/Greenpeace-plastic-pollution-report.pdf>

- соломинки; мешалки; тарелки (включая бумажные тарелки с пластмассовой подкладкой); столовые приборы и индивидуальные контейнеры (вилки, ножи, ложки и палочки для бутербродов, чашки, стаканчики, крышки для стаканчиков, бутылки); ватные палочки на пластиковой основе; палочки для воздушных шариков и конфет; контейнеры из оксопластика;
- сумки, пакеты, включая фасовочные пакеты;
- влажные салфетки;
- все формы контейнеров для пищевых продуктов и напитков из полистирола и поливинилхлорида (ПВХ);
- пластиковая упаковка, изготовленная из смешанных материалов (т.е. многослойных, композитных пластиков).

В сентябре 2020 года Международная сеть по ликвидации загрязнителей в регионе ВЕКЦА подготовила [письмо-обращение в правительства](#) стран региона о необходимости введения запрета на производство, импорт, экспорт и использование одноразового пластика. По мнению членов сети, немедленное внимание должно быть уделено тем видам пластмассовых изделий, которые:

- чаще всего встречаются в окружающей среде;
- содержат токсичные вещества - они, в свою очередь, могут выделяться в окружающую среду, загрязняя пищевую цепь и проникая в организм человека;
- способствуют росту объемов пластиковых отходов на свалках.

В письме также рекомендовано включить в юридически обязательные документы сроки поэтапного отказа от одноразового пластика и законодательно установить целевые показатели, способствующие расширению ответственности производителя в отношении пластмасс, не подпадающих под запрет. Например, установить:

- требования к производителям, импортерам и предприятиям розничной торговли по выполнению обязательных целевых показателей по сбору/переработке пластмассовых отходов, не подпадающих под запрет, которые должны регулярно пересматриваться и обновляться.
- целевые показатели сокращения производства и использования одноразовых пластмасс, не подпадающих под запрет, с указанием сроков, характерных для различных категорий продукции.

- целевые показатели в отношении повторного использования/переработки пластмасс в различных секторах с указанием сроков и инвестировать средства в развитие рынка повторного использования.
- установить среднесрочные и долгосрочные цели по сокращению производства первичных пластмасс.

Неправительственные организации подчеркивают, что многие пластмассы на рынке маркируются как перерабатываемые, компостируемые или биоразлагаемые при определенных условиях. Однако текущий объем производства в сочетании с другими технологическими барьерами и тот факт, что эти виды пластика также загрязняют окружающую среду, как и неперабатываемые или некомпостируемые пластмассы, означают, что одноразовая продукция, изготовленная из этих материалов, не должна исключаться из запрета.

Строгий нормативный запрет на неосновные одноразовые пластмассы, тару и упаковку немедицинского назначения, включая рекомендованные выше меры, поможет ускорить переход к новой системе управления отходами, ориентированной на повторное использование.

Кроме того, конструктивные меры в отношении одноразовых пластмасс будут способствовать достижению целей в области климата и биоразнообразия: будучи материалом, зависящим от ископаемых видов топлива, от добычи до утилизации, пластмасса вносит свой вклад в климатический кризис и угрожает морскому биоразнообразию.

В ответ на растущую обеспокоенность общественности по поводу увеличения количества одноразовых пластиков, произведённых из традиционного ископаемого топлива, компании и органы государственной власти начинают переходить на одноразовую тару и упаковку из растительного сырья (оксо- и биополимеров) и бумаги. Приведённые виды материалов не являются экологически обоснованным устойчивым решением.

Например, оксополимеры содержат разрушающую добавку, увеличивая количество частиц микропластика, которые загрязняют окружающую среду в течение длительного времени. Биополимеры - это пластики, произведенные из растительного сырья, их доля на рынке пластиков составляет всего около 1%. В России отсутствует система сбора и переработки органических отходов. Это означает, что биоразлагаемые пластики не способны полностью и безопасно разлагаться при существующей в стране инфраструктуре и не могут быть рекомендованы в качестве безопасного материала. Биопластик может распасться до безопасного состояния только при определённых условиях тепла и влажности, что невозможно в естественных условиях. Неполное разложение приводит к образованию микрочастиц, которые

невозможно изъять из окружающей среды. Другой вид биопластиков - компостируемый пластик предназначен для полного разложения путем компостирования, но только при определённых условиях.

Нельзя рассматривать и бумагу как экологически устойчивый материал. Производство бумажных пакетов на 70% больше выбрасывает вредных веществ в атмосферу и в 50 раз больше сбрасывает загрязняющих веществ в водоёмы, чем при производстве пластикового пакета. А углеродный след бумажного пакета в 3 раза больше, чем пакета пластикового.

Приведённые факты свидетельствуют о том, что ни один из видов одноразовой тары и упаковки, вне зависимости от материала, из которого они изготовлены, не является безопасным для окружающей среды.

7.2 ИНИЦИАТИВЫ РОССИИ ПО РЕШЕНИЮ ПРОБЛЕМ ОДНОРАЗОВОЙ ТАРЫ И УПАКОВКИ ИЗ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Российский рынок упаковки входит в десятку крупнейших в мире. Сегмент гибкой полимерной упаковки в стране оценивается более чем в 12 млрд долл. Гибкие упаковочные решения составляют более 60% российского рынка потребительской упаковки. Доля пищевой упаковки в России составляет 70% рынка гибких упаковочных решений, что выше общемировых показателей¹⁹⁶.

В настоящее время Правительство России занимается разработкой запрета перерабатываемых изделий из пластмасс, в частности одноразовой посуды. Об этом в марте 2021 года заявила заместитель председателя правительства по вопросам сельского хозяйства, экологии и оборота недвижимости **Виктория Абрамченко**¹⁹⁷. К таким материалам Абрамченко отнесла цветной пластик и трудноизвлекаемые материалы, такие как коктейльные трубочки и одноразовая посуда. По ее мнению, «к 2030 году необходимо добиться извлечения 50% вторичных материальных ресурсов из всей массы отходов, что позволит вдвое сократить захоронение отходов и вдвое меньше использовать первичные ресурсы». При таких решениях, считает Абрамченко, на 1 руб. из государственного бюджета планируется привлечь 3 руб. частных инвестиций.

В России сегодня успешно работают общественные проекты по розливу напитков в тару покупателя, география которых охватывает более 40 субъектов РФ. Активно развивается сегмент магазинов без упаковки, где покупатель может приобретать продукцию в свою тару или приобрести

¹⁹⁶ <http://president-sovet.ru/presscenter/news/read/5826/>

¹⁹⁷ https://plastinfo.ru/information/news/47157_16.03.2021/

многоразовые фасовочные пакеты и сумки. Роспотребнадзор поддерживает стимулирование многоразовой тары и упаковки, а также поэтапное сокращение (вплоть до полного запрета) производства одноразовых пластиковых пакетов в розничной торговле¹⁹⁸.

7.3 РЕКОМЕНДАЦИИ

Проведенный анализ показал, что в России проблема пластикового загрязнения стоит очень остро. Количество отходов в стране растет, а доля пластика в структуре отходов увеличивается. При этом только 10-15% пластика перерабатывается, а в основном использованные пластиковые изделия идут на свалки или сжигаются. Между тем, в стране существуют мощности по переработке ПЭТ-бутылок (маркировка 1), ПНД упаковки (маркировка 2 и 5), ПВД - разных видов пленки и пакетов (маркировка 4), полипропилен - маркировка 5 и, в меньшей степени, отходов ПВХ. При этом практически не перерабатывается пластик из электронных отходов.

Кроме того, в России не перерабатываются и определенные виды одноразовой пластиковой упаковки и одноразовых пластиковых потребительских товаров, которые составляет 50% мусора. Пока мало перерабатываются отходы синтетического текстиля, сделанного из искусственных полимеров, хотя в этой области существуют перспективные инициативы некоммерческих организаций.

Основными препятствиями для уменьшения количества пластиковых отходов являются отсутствие эффективной системы раздельного сбора мусора, недостатки системы управления отходами и стимулирования переработки и вторичного использования отходов, недостаточный уровень экологического сознания населения.

Особую тревогу вызывает факт, что многие виды пластика содержат токсичные вещества, которые могут выделяться в окружающую среду, загрязняя пищевую цепь и попадая в организм человека. По оценкам международных исследований, при изготовлении пластика могут использоваться более 140 различных токсичных веществ и групп веществ, опасных для здоровья человека.

Решению вышеперечисленных проблем, в частности, будет способствовать выполнение следующих рекомендаций.

¹⁹⁸ <http://president-sovet.ru/presscenter/news/read/5826/>

Совершенствование регулирования

- обеспечить строгое соблюдение выполнения федерального закона «Об отходах производства и потребления» № 89-ФЗ, который требует максимального использования исходных сырья и материалов и предотвращения образования отходов;
- провести анализ рынка пластмасс для определения экологически проблемных товаров (наиболее часто встречающихся в окружающей среде; трудных для переработки, а следовательно, накапливающихся на свалках; содержащих токсические вещества).
- исключить из производства товары, представляющие серьезные технологические трудности для переработки, например, товары из смешанных типов пластика;
- стимулировать производство товаров, дизайн которых предполагает реальные возможности для их переработки, например, товары, изготовленные из одного типа пластика;
- ввести налог на все виды использования ископаемого топлива сектором производства пластика, а также налог на одноразовые, неосновные пластиковые товары. Это будет препятствовать использованию невозобновляемых природных ресурсов, способствовать использованию вторичных ресурсов, например, за счет безопасной переработки и повторного использования, а также снизит общее загрязнение окружающей среды пластиком. Необходимо установить четкие цели для достижения этой задачи в кратчайшие сроки.
- поощрять инвестиции в разработку товаров многократного использования при учете всего жизненного цикла товара;
- поощрять инвестиции в развитие рынка повторного использования;
- повысить целевые показатели, установленные распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 декабря 2020 г. N 3722-р в отношении повторного использования и переработки пластмасс в различных секторах и обеспечить их регулярный пересмотр;
- законодательно запретить производство, экспорт, импорт и использование неосновных одноразовых товаров из пластика и содержащих их отходов, включая:
 - соломинки; мешалки; тарелки (включая бумажные тарелки с пластмассовой подкладкой);
 - столовые приборы и индивидуальные контейнеры (вилки,
 - ножи, ложки и палочки для бутербродов, чашки, стаканчики, крышки для

- стаканчиков, бутылки);
 - ватные палочки на пластиковой основе; палочки для воздушных шариков и конфет; контейнеры из оксопластика;
 - сумки, пакеты, включая фасовочные пакеты;
 - влажные салфетки;
 - все формы контейнеров для пищевых продуктов и напитков из полистирола и поливинилхлорида (ПВХ);
 - пластиковую упаковку, изготовленную из смешанных материалов (т.е. многослойных, композитных пластиков).
- законодательно ввести поэтапный запрет на производство, импорт, экспорт и использование одноразовых перерабатываемых пластиковых товаров, не подпадающих под категорию неосновных товаров, и содержащих их отходов;
 - предотвращать реализацию инициатив, направленных на замену одноразовых перерабатываемых пластиковых товаров, изготовленных из одного вида пластика, на перерабатываемые одноразовые товары, изготовленные из другого типа пластика;
 - законодательно установить целевые показатели, способствующие расширению ответственности производителя в отношении пластмасс, не подпадающих под запрет, а именно, установить:
 - требования к производителям, импортерам и предприятиям розничной торговли по выполнению обязательных целевых показателей по сбору/переработке пластмассовых отходов, не подпадающих под запрет, которые должны регулярно пересматриваться и обновляться;
 - установить целевые показатели сокращения производства и использования одноразовых пластмасс, не подпадающих под запрет, с указанием сроков, характерных для различных категорий продукции.

Поддержка добровольных инициатив бизнеса

- стимулировать инициативы бизнеса по отказу от производства пластиковых товаров одноразового использования, по снижению количества упаковки своих товаров и использования перерабатываемых видов упаковки;
- распространять передовой опыт торговых сетей и служб доставки продуктов питания и готовой еды по замене всей упаковке на пригод-

ную к переработке, сокращения использования пластиковой упаковки, развития системы залога и возврата емкостей, внедрения схем залоговой тары.

Информирование и просвещение население

- развивать широкомасштабные информационные и образовательные кампании по распространению идей осознанного потребления, важности уменьшения отходов, раздельного сбора мусора, по практическим решениям в области повторного использования и существующим системам повторного использования пластиковых товаров. Поддерживать инициативы НПО и СМИ в этой области;
- обеспечить открытость информации о рисках, связанных с пластмассами и их составными частями для человека и окружающей среды, а также о стратегиях предотвращения этих рисков;
- разъяснять населению смысл маркировки пластиковых товаров для повышения сбора пластиковых отходов и, вследствие этого, увеличения доли использованного пластика, направляемого на переработку;
- содействовать разработке маркировки пластиковых товаров, необходимой для облегчения потребительских решений, основанных на соображениях охраны здоровья и окружающей среды, и во избежание введения потребителей в заблуждение;
- не допускать маркировку пластикового товара, которая может ввести покупателя в заблуждение, а именно, этикетки с надписью «компостируемые» на «биопластик», которые приводят к путанице, поскольку такие типы пластика не подходят для утилизации в органических отходах или для домашнего компостирования. То же самое относится и к другим товарам, таким как «компостируемые» органические (био) кофейные капсулы. Двусмысленное употребление термина «био» также затрудняет отличие пластмассовых товаров и упаковки на основе биоматериалов от товаров, поддающихся биологическому разложению. Однако сам по себе термин «биопластмасса» является особенно проблематичным, поскольку он предполагает экологическую безвредность, которая на самом деле отсутствует.
- Этикетки на пластиковых товарах должны, в первую очередь, разъяснить следующие моменты:
 - экологический след продукции (на протяжении всего жизненного цикла продукта, включая потенциальные риски утилизации);

- потенциальный риск для здоровья, с учетом всех добавок, с особенно четкой маркировкой для особо уязвимых групп, таких как беременные и дети;
 - целевое использование и возможные риски, связанные с неправильным использованием (например, влажные салфетки из синтетических волокон не следует смывать в туалет);
 - четкая маркировка для надлежащей утилизации продукции (в какой мусорный контейнер его следует убрать?) и способ ее разделения для упрощения последующей переработки (например, пластиковые крышки собирать отдельно от пластиковых бутылок).
- установить четкую маркировку одноразовой и многоразовой продукции и упаковки, как на продукте, так и на упаковке;
 - содействовать повышению доступности раздельного сбора отходов для населения;
 - способствовать реализации программы сбора пластиковых отходов у населения для их последующей переработки;
 - предоставить понятную информацию о правильной утилизации отходов и возврате потребительских товаров, в которых больше нет необходимости (куда сдать ненужные пластиковые товары, которые можно использовать повторно).
 - включить вопросы экологического сознания, «управления ресурсами» и «сознательного потребления» в школьные программы и профессиональное образование и обучение.

IPEN и «Эко-Согласие» приглашают заинтересованные организации к активному обсуждению данных рекомендаций. Мы уверены, что их выполнение внесет существенный вклад в решение многоплановых проблем производства и использования пластика в России.



ecoaccord.org



Во имя будущего без токсичных веществ

www.ipen.org

ipen@ipen.org

[@ToxicsFree](#)