



НПО ЭкоСПЭС, г.Дзержинск, Нижегородская область

Сбор и переработка отходов полимеров, информирование общественности и заинтересованных сторон в Нижегородской и Волгоградской областях, Российская Федерация



2021 год

В 1976 г. ВОЗ обратила внимание национальных организаций на то, что наряду с проблемой уже известных токсических вредностей (промышленные выбросы, пестициды) существует проблема опасности пластмассовой упаковки продуктов питания, материалов для перевозки и хранения питьевой воды [32].

В России первые исследования по гигиенической оценке пластмасс и изделий из них проводились в Московском НИИ гигиены им. Ф. Ф. Эрисмана, где была разработана в 1957 г. первая инструкция по санитарно-гигиеническому исследованию новых видов пищевой посуды и тары [33].

В состав полимерных материалов могут вводиться наполнители, отвердители, пластификаторы, смазки, стабилизаторы и другие вспомогательные вещества. Не все перечисленные компоненты обязательно имеются в готовых изделиях из пластмассы. Полимерные композиции отличаются друг от друга прежде всего по химическому составу основного связующего [34].

Полимерные материалы, используемые в контакте с пищевыми продуктами, не должны выделять в пищевые продукты или модельные растворы вещества в опасном для здоровья количестве. Поверхность полимерных материалов и изделия из него должны быть чистыми, гладкими, нелипкими, без раковин и трещин. Внешний вид изделий не должен изменяться под воздействием модельных растворов или пищевых продуктов в процессе эксплуатации. Полимерные материалы не должны изменять органолептические свойства пищевых продуктов или модельных растворов в условиях, соответствующих реальной эксплуатации. Нарушение этих требований может быть обусловлено миграцией химических веществ из пластмасс [35].

Ниже представлена информация о предприятиях осуществляющих переработку отходов полимеров, а также информировании населения об опасности отходов полимеров для окружающей среды и продукции изготовленной из полимерных материалов.

По данным экспертов, в России в среднем за последние годы образуется ежегодно более 70 млн т твердых коммунальных отходов (ТКО) ежегодно, из которых перерабатывалось и возвращалось в промышленное обращение только 3–7 %. Доля полимерных отходов в России от общего количества составляет от 5 до 15 %, т.е. рециклингу в России, по статистическим данным, подвергается не более 500 тыс. т полимерных материалов, а более 4 млн т идет на захоронение [22].



Рисунок 1. Контейнерная площадка с сеточным контейнером для ПЭТ-бутылок, г.Дзержинск, Нижегородская область.

В России в год производится более 700 тыс. т ПЭТ, а собирается лишь 25 % отходов ПЭТ-бутылок [23].

Доля вторичного сырья (преимущественно ПЭТ) в сырьевом балансе российской отрасли переработки пластмасс составляет не более 2–3 % [24].

В среднем в структуре российских ТКО содержится в среднем 5-10 % отходов полимеров, основную часть из них составляет упаковка - 42 %, на втором месте - упаковочная пленка (35 %), на третьем - ПЭТ-бутылки (12 %), а на прочие полимерные отходы приходится 11 %.

Несмотря на то, что использованных полимерных упаковок образуется больше всего, их доля от всего извлекаемого из ТКО пластика составляет только 24 %. Первое место по этому показателю занимают ПЭТ-бутылки - 42 %, доля извлекаемой упаковочной пленки составляет 20 %, остальных полимерных отходов - 14 %. С учетом цен на вторичное полимерное сырье можно понять, почему наиболее популярным у переработчиков является вторичный ПЭТ.

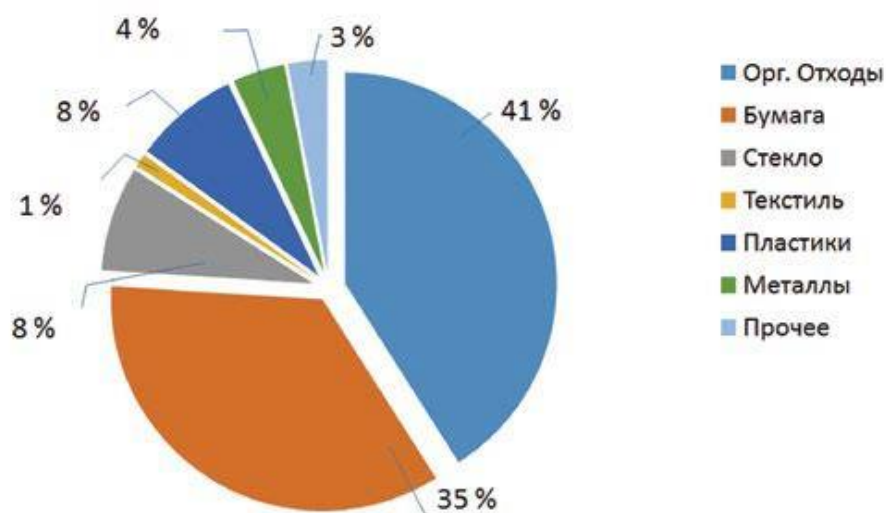


Рисунок 2. Средний морфологический состав ТКО в России [28].

Тренд, набирающий силу и объемы, - это отходы в виде электронного лома, прежде всего из АБС-пластика, полипропилена и ударопрочного полистирола. Для них проблема в большей степени состоит в сборе.

Проблемными и, следовательно, малопопулярными для рециклинга являются также три группы полимерных материалов – полипропилены (ПП), стирольные полимеры (в первую очередь полистирол и АБС-пластик) и поливинилхлорид (ПВХ).

Это объясняется тем, что их сложнее идентифицировать и сложнее переработать, чем, например, отходы ПЭТ, да и спрос на них не такой устойчивый. Ими мало кто из переработчиков занимается, но опять же было бы целесообразно, если бы федеральные экотехнопарки взяли на себя эту миссию.

Если на полипропилен есть спрос, то можно собирать, например, использованные биг-бэги, но автомобильных бамперов или садовой мебели из полипропилена не так много, а емкости из него трудно отличить в потоке отходов от емкостей из других видов пластмасс [29].



Рисунок 3. Свалка пластиковой обшивки салона автомобиля.
Нижегородская область, июнь 2021г.

Таблица 1. Состояние и перспективы образования отходов пластмасс из различных источников в России* [25].

Область применения	Срок эксплуатации, лет	Потребление пластмасс, тыс. т	Образование вторичных полимеров, тыс. т	
		2018 г.	2018 г.	2025 г.**
Упаковка, медицинские изделия	< 1	3500	3000	4000
ОЭЭО, транспорт	8–10	1500	500	1500
Напольные и кровельные покрытия, дорожное строительство	15–25	500	150	75
Кабельные и профильно-погонажные изделия, сайдинги и др.	30	1300	450	1000
Оконные рамы и термоизоляционные изделия	20–30	200	–	200
Трубы	30–70	500	–	150
Всего	–	7500	4000	7000

* Данные носят экспертный характер. Количество полимерных отходов в различных источниках их образования, по мнению авторов, будет значительно увеличиваться из-за мероприятий по улучшению собираемости и утилизации отходов, проводимых в настоящее время в России.

** Прогноз.

25 июля 2017 года было опубликовано Распоряжение Правительства Российской Федерации от 25 июля 2017 года №1589-р «Об утверждении перечня видов отходов с полезными компонентами в их составе, захоронение которых запрещается». Данный нормативно-правовой акт направлен на развитие отрасли утилизации отходов, которая является приоритетным направлением государственной политики в области обращения с отходами.

Согласно этого Распоряжения Правительства России с 1 января 2019 г. запрещено захоронение на полигонах следующих отходов полимеров:

- Бумажные шпули с остатками пленки поливинилхлоридной,
- Бумажные шпули, загрязненные полимерами на основе поливинилацетата,

- Отходы пленки полиэтилена и изделий из нее незагрязненные,
- Отходы полиэтиленовой тары незагрязненной,
- Шпули полиэтиленовые отработанные, утратившие потребительские свойства,
- Отходы пленки полипропилена и изделий из нее незагрязненные,
- Отходы полипропиленовой тары незагрязненной,
- Упаковка полипропиленовая отработанная незагрязненная,
- Отходы пленки полистирола и изделий из нее незагрязненные,
- Отходы пленки полиакрилатов и изделий из нее незагрязненные,
- Отходы пленки из полиэтилентерефталата незагрязненные,
- Тара из разнородных полимерных материалов, не содержащих галогены, незагрязненная

С 1 января 2021 г. запрещено захоронение бытовой техники, оргтехники, офисного оборудования, содержащего в своем составе полимерные материалы:

- Принтеры, сканеры, многофункциональные устройства (МФУ), утратившие потребительские свойства,
- Проекторы, подключаемые к компьютеру, утратившие потребительские свойства,
- Картриджи печатающих устройств с содержанием тонера 7% и более отработанные,
- Картриджи печатающих устройств с содержанием тонера менее 7% отработанные,
- Клавиатура, манипулятор «мышь» с соединительными проводами, утратившие потребительские свойства,
- Мониторы компьютерные плазменные, утратившие потребительские свойства,
- Мониторы компьютерные жидкокристаллические, утратившие потребительские свойства, в сборе,
- Мониторы компьютерные электроннолучевые, утратившие потребительские свойства,
- Компьютеры портативные (ноутбуки), утратившие потребительские свойства,

- Информационно-платежный терминал, утративший потребительские свойства,

- Электронное программно-техническое устройство для приема к оплате платежных карт (POSтерминал), утратившее потребительские свойства,

- Банкомат, утративший потребительские свойства,

- Источники бесперебойного питания, утратившие потребительские свойства,

- Телефонные и факсимильные аппараты, утратившие потребительские свойства,

- Телефоны мобильные, утратившие потребительские свойства,

- Радиопортативные, утратившие потребительские свойства,

- Модемы, утратившие потребительские свойства,

- Коммутаторы, концентраторы сетевые утратившие потребительские свойства,

- Коммутаторы, маршрутизаторы сетевые, утратившие потребительские свойства,

- Тюнеры, модемы, серверы, утратившие потребительские свойства,

- Диктофоны профессиональные, утратившие потребительские свойства,

- Датчики и камеры автоматических систем охраны и видеонаблюдения, утратившие потребительские свойства,

- Барометры, утратившие потребительские свойства,

- Счетчики электрические, утратившие потребительские свойства,

Отходы изолированных проводов и кабелей,

Провод медный в изоляции из поливинилхлорида, утративший потребительские свойства,

- Провод медный в изоляции из негалогенированных полимерных материалов, утративший потребительские свойства,

- Светильники со светодиодными элементами в сборе, утратившие потребительские свойства,

- Холодильники бытовые, не содержащие озоноразрушающих веществ, утратившие потребительские свойства,

- Пылесос, утративший потребительские свойства,
- Сушилка для рук, утратившая потребительские свойства,
- Электрочайник, утративший потребительские свойства,
- Электрокофеварка, утратившая потребительские свойства,
- Водонагреватель бытовой, утративший потребительские свойства,
- Нагреватели электрические трубчатые высоковольтные, утратившие потребительские свойства,
- Печь микроволновая, утратившая потребительские свойства,
- Кулер для воды с охлаждением и нагревом, утративший потребительские свойства,
- Приборы электроизмерительные щитовые, утратившие потребительские свойства,
- Манометры, утратившие потребительские свойства,
- Приборы КИП и А и их части, утратившие потребительские свойства,
- Микросхемы контрольно-измерительных приборов,
- Кондиционеры бытовые, не содержащие озоноразрушающих веществ, утратившие потребительские свойства,
- Сплит-системы кондиционирования бытовые, не содержащие озоноразрушающих веществ, утратившие потребительские свойства,
- Калькуляторы, утратившие потребительские свойства,
- Контрольно-кассовый аппарат, утративший потребительские свойства,
- Счетчики банкнот, утратившие потребительские свойства (кроме ультрафиолетовых),
- Машины копировальные для офисов, утратившие потребительские свойства,
- Детали машин копировальных для офисов, утратившие потребительские свойства,
- Детекторы валют, утратившие потребительские свойства (кроме ультрафиолетовых),
- Электроинструменты для сверления отверстий и закручивания крепежных изделий, утратившие потребительские свойства,

- Угловая шлифовальная машина, утратившая потребительские свойства [27].



Рисунок 4. Структура пластиковых отходов в составе ТКО [29].

Несмотря, на введение запрета на размещение на полигонах ТКО отходов, содержащих полимерные материалы, на территории России большая часть этих отходов, вывозится на полигоны (свалки) без обработки.



Рисунок 5. Видовая структура потребления вторичного ПЭТ в 2019 году на российском рынке [26].

По данным социологического опроса проведенного в разных регионах России ВЦИОМ в 2019 году россияне чаще всего при походах в магазины

россияне используют пластиковые пакеты (68%) для упаковки купленных товаров (преимущественно мужчины (73%) и 35-44-летние (81%).

Четверть респондентов (25%) используют пластиковые пакеты повторно, еще 41% иногда используют пластиковые пакеты повторно, иногда – берут новые, а 32% почти всегда берут новые пластиковые пакеты.

Среди тех, кто использует пластиковые пакеты повторно, 29% делают это ради экономии (33% среди 18-24-летних и 32% среди женщин), еще 27% таким образом стараются заботиться об окружающей среде (45% среди 18-24-летних и 30% среди мужчин).

Каждый пятый (18%) житель России по данным опроса кладет покупки в свою обычную сумку или рюкзак, причем среди 18-24-летних эта доля значительно выше – 46%. У каждого десятого (9%) опрошенного для походов в магазин есть специальная тканевая сумка (13% среди женщин и 15% среди 60 лет+).

При этом 85% россиян допускают для себя возможность отказаться или сократить использование пластиковых пакетов: из них 39% - полностью, а 46% - частично.

70% жителей России считают, что отказ от пластиковых пакетов или сокращение их использования заметно уменьшит количество мусора и улучшит экологическую ситуацию [30].

По данным опроса ВЦИОМ лишь 10% опрошенных россиян обращают внимание на качество пластиковой бутылки бутилированной воды и 8% на ее цвет [31].

Волгоградская область

Крупными организациями, по переработке пластика являются: ООО «НПО «Полимер-Литейные технологии», ООО «Торговый дом полимеров», ООО «БМК», ООО «Пластика», ООО «КРОНА РЕЦИКЛИНГ», ООО «Юг-Вторсырье», ФКУ ЛУИ-15 УФСИН России по Волгоградской области, завод по переработке пэт-отходов ООО «Дубль ПЭТ».

Общая масса отходов, утилизированных в 2019 году, – 3,0 тыс. т. Основным утилизатором пластика является ООО «Фирма БМК», утилизировавшая за 2019 год 1,2 тыс. т пластика [12].

Предприятия, осуществляющие переработку отходов полимеров, принимаемых от граждан и юридических лиц.

ООО «ДУБЛЬ ПЭТ»

Адрес: г. Волгоград, ул. Порт-Саида, 18а, офис 2, этаж 2.

Контакт: +7 905 434-93-10, +7 909 393-52-52.

Предприятие занимается переработкой ПЭТ с 2016 года. Завод «Дубль ПЭТ» изготавливает готовое вторсырье наивысшего качества для дальнейшего производства нетканых материалов, геотекстиля, упаковочной пленки, синтепона, пэт-листа для теплиц, пластиковой тары, полиэстерной нитки и других изделий из ПЭТФ.

Продукция: ПЭТ хлопья различных цветов (прозрачные, голубые, микс прозрачно-голубые, коричневые, зеленые, микс коричнево-зеленые).

В 2017 году объем производства готовой продукции составил 20-30 тонн в месяц (300тонн/год). В 2018 году - 60-90 тонн в месяц (950тонн/год). В 2019 году - 80-120 тонн в месяц (1200тонн/год). В 2020 году - 500 тонн за год.

В 2021 году желаемый объем производства готовой продукции до 150 тонн в месяц (2400тонн/год). Предприятие включено в федеральную программу по экологическому сбору [11].

ООО «ПРОТОРГ+»

Адрес: г. Волгоград, Переяславская д. 5-Б, корпус 1.

Контакт: 8 (905) 394 59 24, 8 (904) 414 46 97, sale@presskarton.ru.

Предприятие имеет оборудование для переработки отходов полимеров [13].

ООО фирма «БМК»

Адрес: Волгоградская область, г. Волжский, ул. Горького, д. 100.

Контакт: 8 (8443) 31-88-91 (Приемная), 31-54-19 (Технический отдел), Телефон: (8443) 31-39-24, Факс: (8443) 31-88-91, bmko@yandex.ru [14].

С 1999 года производит изделия ритуального назначения и товаров народного потребления, изделия из пластмасс. Производит искусственную хвою для ритуальных венков по собственной технологии. В 2001 году освоено производство лески для изготовления ерша и выпуск ерша для венков [15].

Нижегородская область

Нижегородская область имеет давние традиции производства полимеров и переработки полимерных отходов. Первый советский ПВХ был получен в 1944 году на заводе № 96 («Капролактам») в городе Дзержинске. В 1949 году в г.Дзержинске был создан НИИ полимеров им. Академика В.А.Каргина, первоначально занимавшийся получением органического стекла (полиметилметакрилат). С 1950-х НИИ полимеров работает в области разработки рецептур ПВХ и сополимеров винилхлорида и других видов полимерных материалов [38].

Другим старейшим предприятием региона по производству полимеров является АО ДПО «Пластик» работающее в г.Дзержинске с 1965 года.

С 2017 года Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Нижегородской области (Нижегородстат) перестал публиковать на своем сайте данные об объемах образованных, использованных и обезвреженных отходах производства и потребления с указанием классов опасности на территории региона.

На территории Нижегородской области по данным статистической отчетности 2-тп (отходы) за отчетный 2018 год (сдавалась в 2019 году) образовано 1966,5 тыс. тонн. Большая часть образованных отходов представлена отходами IV-V классов опасности, представляющих собой отходы от обрабатывающих производств.

Количество образованных за 2018 год отходов на 12 % меньше в сравнении с 2017 годом. Из общего количества образовавшихся в 2018 году отходов производства и потребления обработано 109,1 тыс. т, утилизировано – 419,1 тыс.т, обезврежено – 52,5 тыс.т.

Передано специализированным предприятиям 1735,7 тыс. тонн отходов производства и потребления:

- для обработки – 30,2 тыс. тонн;

- для утилизации – 1054,1 тыс. тонн;
- для обезвреживания – 70,5 тыс. тонн;
- для захоронения – 518,2 тыс. тонн.

На объектах размещения отходов, принадлежащих предприятиям, в 2018 году размещено 254,8 тыс. тонн отходов [19].

Данные об образованных отходах и их движении по данным Федеральной службы по природопользованию (Росприроднадзор) в 2020 году на территории Нижегородской области согласно статистической отчетности «2-ТП Отходы» представлены ниже.

Наличие отходов на начало отчетного года - 543 666,

Образование отходов за отчетный год - 1 638 314,

Поступление отходов из других хозяйствующих субъектов, всего –
1 295 179,

из других субъектов РФ - 85 636,

по импорту из других государств – 0,

Поступление отходов с собственных объектов, всего – 121 713,

из других субъектов РФ – 1,

Образование после обработки других видов отходов за отчетный год -
165 753,

Обработано отходов - 165 753,

Утилизировано отходов, всего – 595 305,

из них, для повторного применения (рециклинг) - 210 429,

предварительно прошедших обработку - 138 934,

Обезврежено отходов - 168 132,

Передача ТКО региональному оператору - 313 402,

Передача отходов (за исключением ТКО) другим хозяйствующим субъектам для обработки

всего - 178 162,

из них в другие субъекты РФ - 5 287,

для утилизации

всего – 988 908,

из них в другие субъекты РФ - 47 000,

для обезвреживания

всего – 61 987,

из них в другие субъекты РФ - 7 761,

для хранения

всего - 10 226,

из них в другие субъекты РФ – 113,

для захоронения

всего - 259 893,

из них в другие субъекты РФ - 1 224,

Передача отходов (кроме ТКО) на собственные объекты

всего – 10 499,

из них в другие субъекты РФ – 5,

Размещение отходов на эксплуатируемых объектах

хранение – 255 355,

захоронение - 273 528,

Наличие отходов на конец отчетного года - 738 831 [20].

В 2019 году по данным статистической отчетности 2-ти (отходы) за отчетный (сдавалась в 2020 году) на территории Нижегородской области образовано 2623,5 тыс. тонн отходов. Большая часть образованных отходов представлена отходами IV-V классов опасности, представляющих собой отходы от обрабатывающих производств.

Количество образованных за 2019 год отходов больше на 657 тыс. тонн в сравнении с 2018 годом. Из общего количества образовавшихся в 2019 году отходов производства и потребления:

- обработано 133,813 тыс. тонн;

- утилизировано – 884,609 тыс. тонн;

- обезврежено – 215,602 тыс. тонн.

Передано специализированным предприятиям 1997,57 тыс. тонн отходов производства и потребления:

- для обработки – 108,168 тыс. тонн;
- для утилизации – 701,771 тыс. тонн;
- для обезвреживания – 109,509 тыс. тонн;
- для размещения – 278,122 тыс. тонн.

Передано твердых коммунальных отходов региональному оператору – 352,232 тыс. тонн.

На объектах размещения отходов, принадлежащих предприятиям, в 2019 году размещено 439,065 тыс. тонн отходов [21].

Весной 2009 года на территории г.Дзержинска появились первые контейнерные площадки оборудованные баками для отдельного сбора ТКО (твердых бытовых, коммунальных отходов) в том числе отходов полимерных материалов.



Рисунок 6. Обложка информационной брошюры о необходимости раздельного сбора ТКО.

Число контейнерных площадок для раздельного сбора в Дзержинске достигло 120 штук. С началом действия в России так называемой «мусорной реформы» компания «Ремондис-Дзержинск» была вынуждена прекратить свою деятельность по сбору, транспортировке и частичной сортировке ТКО, включая отходы полимеров на территории г. Дзержинска, г. Володарска и Володарского района Нижегородской области.

В настоящее время компания «Ремондис-Саранск» в качестве регионального оператора осуществляет сбор и транспортировку ТКО, включая отходы полимеров на территории г. Саранск и ряда районов Республики Мордовия.

Отдельные контейнеры для сбора макулатуры в период 2005-2017 гг. эпизодически устанавливались в г. Н. Новгороде.

В 2016-2017 гг. в г. Н. Новгороде компанией «Реал-Инвест» были установлены желтые контейнеры для сбора ТКО, включая отходы полимерных материалов. Также, с 2018 года подобные баки для раздельного сбора (накопления) появились в городе Кстово и Кстовском районе.



Рисунок 7. Контейнерная площадка в г. Бор.

Система раздельного сбора (накопления) ТКО существовала на территории города Бор и Борского района до начала действия так называемой «мусорной реформы» стартовавшей в России 1 января 2019 года. Комплекс по переработке отходов стекла, в том числе автомобильного стекла

(триплекс) и обработке отходов полимеров (ПЭТ-бутылки) успешно функционирует на территории г.Бор Нижегородской области.

Подавляющее большинство опрошенных жителей г.Н.Новгорода знакомо с проблемой раздельного сбора отходов (около 70% респондентов ответили положительно на данный вопрос).

Наибольшая информированность населения по данному вопросу наблюдается в Нижегородском и Канавинском районах, в тоже время жители Приокского, Советского и Сормовского районов наименее осведомлены о проблеме раздельного сбора бытовых отходов.

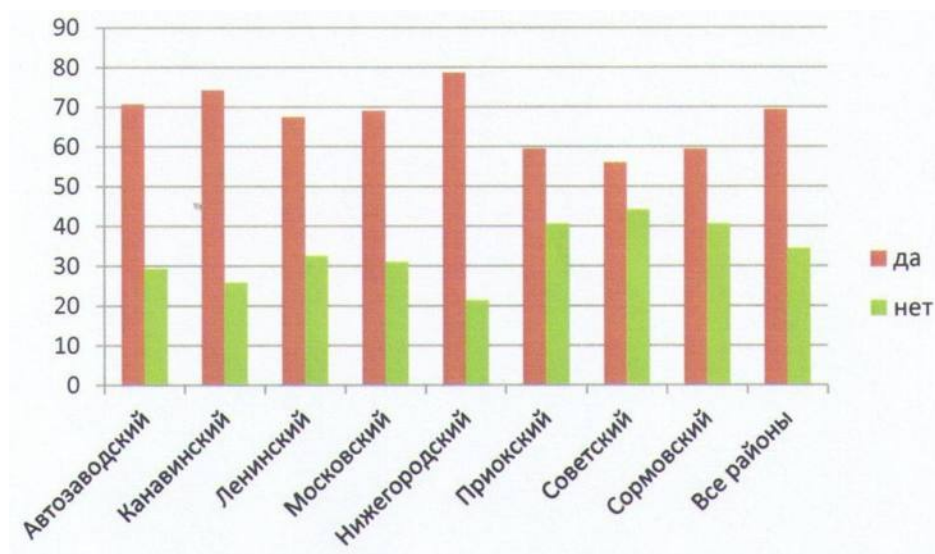


Рисунок 8. Информированность жителей г. Нижнего Новгорода о проблеме раздельного сбора мусора в выборке по районам, % [10].

Результаты свидетельствуют о том, что большинство участников опроса предпочитают сортировать собственные бытовые отходы по специальным контейнерам, установленным рядом с домами, нежели сдавать рассортированный мусор в специальные пункты приема вторсырья, несмотря на финансовое вознаграждение.

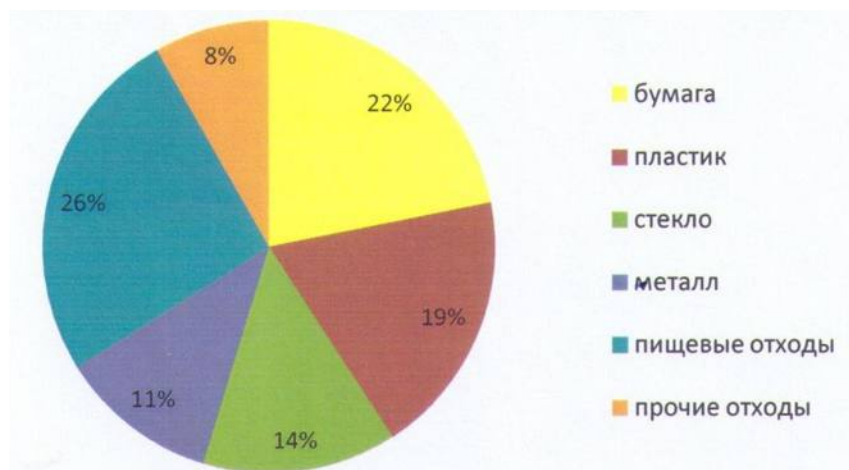


Рисунок 9. Состав твердых бытовых (коммунальных) отходов жителей г. Нижнего Новгорода в выборке, % [10].

Согласно представленной диаграмме по оценкам респондентов чуть более четверти всего мусора составляют пищевые отходы; бумага и пластик занимают соответственно 22% и 19% всех отходов. Участники опроса оценивают долю стекла в собственных отходах как 14%, а металлические отходы занимают 11% от всего мусора респондентов. Наименьшую долю имеют прочие отходы (8 %).

В качестве основного ограничительного фактора, который мешает внедрению системы раздельного сбора твердых бытовых отходов, более 37% участников опроса отметили отсутствие места для раздельного хранения мусора в жилище.

Вторым и третьим по популярности были ответы — «отсутствие информации о местах сдачи вторсырья» и «отсутствие экономических стимулов», так ответили 22% и 20% респондентов соответственно. 6,5% опрошиваемых не видят смысла в раздельном сборе мусора, данный вариант ответа выбирали респонденты, не знающие о проблеме раздельного сбора мусора и не готовые сортировать собственные бытовые отходы, то есть респонденты, демонстрирующие низкий уровень экологической грамотности.

Среди других вариантов следует отметить такой популярный ответ как российский менталитет, половина респондентов, выбравших «другой вариант», указали именно его [10].

Как считают в администрации города Нижнего Новгорода около 80% населения готовы или уже осуществляют раздельный сбор мусора в квартирах. Те, кто еще не перешел на эту систему, согласны сделать это при условии наличия в шаговой доступности мест, где можно сдать вторсырье либо специальных контейнеров. Задача — сделать эту инфраструктуру максимально доступной [17].

Участниками проекта «ЭкоОфис», среди которых частные предприятия, государственные и муниципальные учреждения, в том числе ВУЗы и школы за первое полугодие 2021 года было сдано на переработку через ООО «Исток» 2181 кг ПЭТ и отходов полимеров, преимущественно ПЭТ [18].



Рисунок 10 Экопункт ООО «Исток», г.Дзержинск.

Предприятия, осуществляющие переработку отходов полимеров, принимаемых от граждан и юридических лиц.

ООО «ТЕХНОПАРК Реал-Инвест»

Адрес: г. Нижний Новгород, ул. Новая, д. 3. Исполнительный директор Цыбин Роман Сергеевич.

Контакт: + 7 (83144) 6-90-41/42, 6-90-66, Приемная: + 7 (831) 434-07-00, факс: (831) 434-07-42, Co2prom@mail.ru, dokument@realinvestnn.ru [6].

В октябре 2018 года была запущена первая линия по переработке ПЭТ производительностью 250 тонн готовой продукции в месяц. В апреле 2020 года была запущена линия по переработке полиэтилентерефталата (ПЭТФ). Производительность линии составляет 1 тонна в час.



Рисунок 11. Комплекс по переработке полимеров
ООО «ТЕХНОПАРК Реал-Инвест», п. Гидроторф.

В октябре 2018 года пущена первая очередь завода по переработке ПЭТ, производительностью 250 тонн ПЭТ-флэкса в месяц.

В апреле 2020 года после запуска второй очереди (JIANGSU BEIER MACHINERY CO LTD) завода мощность увеличена до 700 тонн в месяц.

В 2021-2022 запланирована установка оборудования для производства готовой продукции из ПЭТ-флэйков [16].

Сырье на переработку поступает как из Нижегородской области и других регионов Приволжского и Центрального федеральных округов, например из Московской области.

ООО «Фантастик Пластик»

Адрес: г. Н.Новгород, ул. Московское шоссе, д.83-А, корп. 12, пом 5.

Контакт: +7 (831) 214-05-44, info@fplastic.ru.

Производство ПЭТ флекса, ПВХ, ЛПВД и ПНД гранулята.

Мощность завода:

LDPE гранулы - Производительность 600 тонн в месяц.

LDPE + LLDPE - Производительность 750 тонн в месяц.

HDPE гранулы - Отдельная линия, производительность 650 тонн в месяц.

PET flakes - Производительность 2440 тонн в месяц [7].

Предприятие ООО «Фантастик Пластик» открыто в декабре 2019 года на территории завода «Оргсинтез» в Московском районе Нижнего Новгорода

4 декабря российская компания «МАГ Груп» (крупнейший региональный оператор по обращению с ТКО в г. Н.Новгород, ш.Дзержинск, г.Володарск, население около 1,5 млн. жителей – прим. ред.).



Рисунок 12. Производство ООО «Фантастик Пластик» [8].

Мощность предприятия составляет 20 тыс. тонн отходов полимеров в год. В составе комплекса функционируют: линия по переработке ПЭТ - 1500 кг/час, линия по переработке ПВД и ПНД - 700 кг/час. [8].

Стоит отметить закрытость данной коммерческой компании. Оба запроса направленные в ООО «Фантастик Пластик» остались без ответа.

ООО «ОПК Волга».

Адрес юридический: Н. Новгород, ул. Московское шоссе, д. 231, п.1.
Фактический: Дзержинск, ул. Лермонтова, 20.

Открытие производственной линии по переработке пластмасс компании «Объединенная Перерабатывающая Компания Волга» состоялось в г.Дзержинске Нижегородской области 28 января 2016 года.

Основным направлением деятельности компании является переработка полимерных отходов во вторичную гранулу, в том числе отходов полиэтилена низкого давления, полиэтилена высокого давления, полипропилена, поливинилхлорида (ПВХ) и других видов полимерной продукции. Мощность линии составляет 250 кг/час или порядка 150 – 180 000 кг/месяц [9].

Предприятия, осуществляющие переработку используемых
в производстве собственных отходов полимеров.

ООО «Тросифоль»

Адрес: Нижегородская область, г. Бор ул. Кольцова, д.24. Контакт: +7
(83159) 27444 [2].

На экструзионной установке утилизирует отходы пленки
поливинилбутиральной при производстве многослойного стекла.
Производительность установки 1,5 тыс. тонн/год.

Суммарная мощность утилизации полимеров составляет 2,45 тыс.
тонн/год [1].

ООО «ТМТПак»

Адрес: г. Нижний Новгород, ул. Монастырка, д. 1-В. Контакт: +7 (831)
202-92-16.

Участок переработки полиэтилена (3 установки измельчения отходов,
3 установки производства выдува пленки, 4 установки производства пакетов)
[2].

ООО «Волгаспецстрой».

Адрес: Информация о адресе и контактные данные отсутствует.

Мобильный дробильный комплекс RESLA DCJ, рассеивающий ковш,
гусеничный виброгрохот RUBLE VASTER [3].

ООО «Сервис Тара».

Адрес: Нижегородская область, город Дзержинск, ул.
Красноармейская, д. 9, литер О, помещение 1.

Сбор, обработка, утилизация отходов III - IV классов опасности.

ООО «РУСБУТИРАЛЬ».

Адрес: Нижегородская область, г. Бор, ул. Островского, д. 23 А.
Борский район, д. Владимирово (Редькинский с/с).

Сбор, обработка, утилизация отходов IV класса опасности.

ООО «ПЕРЛИТ-НН».

Адрес: г. Нижний Новгород, ул. Юлиуса Фучика, д.60. Сбор,
транспортирование, обработка, утилизация отходов IV класса опасности [4].

ЗАО «Биохимпласт»

Адрес: г.Дзержинск, Речное шоссе, 3. Контакт: (8313) 26-42-62.

Производство погонажных изделий (трубок, шлангов) методом
экструзии из ПВХ-пластиката. Осуществляет переработку собственных
отходов затвердевшего поливинилхлорида и пенопласта на его базе.

ЗАО «Борторгтехмаш»

Адрес: г.Бор, Стеклозаводское шоссе, д. 1. Контакт: (83159) 2-20-49.

Повторное использование на предприятии для упаковки изделий.
Отходы полимерных материалов.

ЗАО «Завод ПолимерШланг»

Адрес: г.Дзержинск, ул. 1 Мая. Контакт: (8313) 29-24-08.

Дробление и возврат в производство в качестве добавки к сырью.
Отходы затвердевшего поливинилхлорида и пенопласта на его базе.

ЗАО «ПК Автокомпонент»

Адрес: г. Нижний Новгород, пр.Ленина, д. 88. Контакт: 255-60-35,
255-68-33.

Добавка дробленой пластмассы к основному материалу. Отходы смеси затвердевших разнородных пластмасс.

ЗАО «Стигма-НН»

Адрес: г.Нижний Новгород, ул. Монастырка, д. 13 корп.2. Контакт: (831) 278-48-13.

Производство пластмассовых изделий методом прессования. Отходы затвердевших полиамидов.

ЗАО «ТИКО-Пластик»

Адрес: г. Дзержинск, пр.Дзержинского, д. 38. Контакт: (8313) 25-95-56.

Регенерация полиэтиленовых отходов для получения сырья полиэтиленового вторичного. Отходы полиэтилена в виде пленки, Отходы затвердевшего полиэтилена.

ОАО «Арзамасский приборостроительный завод им. П.И.Пландина»

Адрес: г.Арзамас, ул. 50 лет ВЛКСМ, д. 8а. Контакт: (83147) 7-94-26.

Измельчение в двух измельчителях (дробилках) с электроприводом, содержащих вращающийся ротор, оборудованный ножами. Отходы полипропилена, полиэтилена в виде лома, литников. Отходы твердого полистирола, полистирольной пены или пленки. Отходы твердого акрилонитрилбутадиенстирола.

ОАО «АртПак»

Адрес: г. Дзержинск, Автозаводское шоссе, д. 3. Контакт: (8313)275387.

Дробление с последующим использованием. Полиэтиленовая тара, поврежденная.

ОАО «ДПО «Пластик»

Адрес: г. Дзержинск, промзона. Контакт: (8313)27-27-43.

Вальцевание. Затвердевшие отходы пластмасс. гранулирование и агломерирование. Отходы полиэтилена в виде пленки. Затвердевшие отходы пластмасс.

ОАО «Завод им. Г.И.Петровского»

Адрес: г.Нижний Новгород, ул.Тургенева, д. 30. Контакт: 436-84-07.

Использование для упаковки продукции. Отходы полиэтилена в виде пленки.

ОАО «НИТЕЛ»

Адрес: г. Нижний Новгород, пр.Гагарина д. 37.

Измельчение (дробление). Отходы жесткого пенопласта (исключая поливинилхлоридный). Отходы затвердевших полиамидов. Отходы твердого полистирола, полистирольной пены или пленки. Отходы затвердевших полиакрилатов, поликарбонатов, органического стекла. Отходы полиэтилена в виде лома, литников. Отходы полиэтилена в виде пленки.

ОАО «Полимертех»

Адрес: Балахнинский район, п. Гидроторф, ул. Административная, д. 16. Контакт: (83144) 7-15-88.

Измельчение в двух измельчителях (дробилках) с электроприводом, содержащих вращающийся ротор, оборудованный ножами. Отходы полиэтилена в виде лома, литников. Отходы полимерных материалов. Отходы полипропилена в виде лома, литников. Отходы полиэтилена в виде пленки.

ООО «Д ПЛАСТ-ЭФТЕК НН»

Адрес: г. Нижний Новгород, Шуваловский канал, д. 6. Контакт: (831) 299-68-89.

Производство ПВХ-мастик. Отходы затвердевшего поливинилхлорида и пенопласта на его базе.

ООО «Завод пластиковых труб»

Адрес: г. Дзержинск, ул. 1-е Мая, д. 1. Контакт: (8313) 26-17-01.

Дробление. Отходы затвердевшего поливинилхлорида и пенопласта на его базе.

ООО «Завод герметизирующих материалов»

Адрес: г. Дзержинск, ул. Менделеева, здание 1058. Контакт: (8313) 27-50-78.

Использование отходов силиконизированной ПЭТФ пленки в качестве прокладок при изготовлении герметика АбрисВБД и Абрис К. Затвердевшие отходы пластмасс.

ООО «Корунд»

Адрес: г. Дзержинск, ул. 1 Мая, д. 1.

Отходы затвердевшего поливинилхлорида и пенопласта на его базе.

ООО «Нижегородский завод Автокомпонент»

Адрес: г. Нижний Новгород, ул. Монастырка, д. 17-а.

Использование в качестве добавки к основному сырью при изготовлении железобетонных конструкций. Отходы смеси затвердевших разнородных пластмасс.

ООО «ОРИОН»

Адрес: г.Балахна, Набережная, д. 2. Контакт: (83144) 62995.

Измельчение в двух измельчителях (дробилках) с электроприводом, содержащих вращающийся ротор, оборудованный ножами. Отходы полипропилена в виде пленки, лома, литников. Отходы полиэтилена в виде лома, литников.

ООО «Полимер-синтез»

Адрес: г. Дзержинск, Промзона.

Измельчение в двух измельчителях (дробилках) с электроприводом, содержащих вращающийся ротор, оборудованный ножами. Полиэтиленовая тара, поврежденная. Отходы полипропилена в виде пленки. Пластмассовая незагрязненная тара, потерявшая потребительские свойства. Отходы полиэтилена в виде пленки.

ООО «ПП Ока-Медик»

Адрес: г. Навашино, ул. Дорожная, д. 13. Контакт: (83175) 5-65-15.

Выпекание заглушек для мебели. Отходы полипропилена в виде лома, литников.

ООО «Строймеханизация НН»

Адрес: г.Нижний Новгород, ул. Столетова, д. 6.

Измельчение в двух измельчителях (дробилках) с электроприводом, содержащих вращающийся ротор, оборудованный ножами. Отходы полипропилена в виде лома, литников. Полиэтиленовая тара, поврежденная. Шнуры синтетические, потерявшие потребительские свойства. Отходы целлулоида. Отходы смеси затвердевших разнородных пластмасс. Отходы затвердевшего полиуретана, полиуретановой пены или пленки. Отходы полиэтилентерефталата (в том числе пленки на его базе). Отходы затвердевших полиамидов. Шланги пластмассовые, потерявшие потребительские свойства. Отходы твердого полистирола, полистирольной

пены или пленки. Отходы целлофана. Отходы затвердевших этролов (пластмасс на основе эфиров целлюлозы). Пластмассовая незагрязненная тара, потерявшая потребительские свойства. Отходы затвердевшего поливинилхлорида и пенопласта на его базе. Отходы полиэтилена в виде лома, литников. Отходы затвердевших полиакрилатов, поликарбонатов, органического стекла. Отходы затвердевшего поливинилацетата. Отходы формовочных масс (терморезактивной пластмассы) затвердевшие. Отходы твердого акрилонитрилбутадиенстирола. Отходы затвердевших полиолефинов (кроме полиэтилена и полипропилена).

ООО «ТехСоюз»

Адрес: г.Дзержинск, ул. Карла Либкнехта, д. 10-А. Контакт: (8313) 27-10-96.

Производство упаковочной ленты из полипропилена. Отходы полипропилена в виде лома, литников.

ООО НПП «Караон»

Адрес: г. Володарск, ул.Больничная, д.15. Контакт: (83136) 40398.

Переработка методом экструзии. Отходы твердого акрилонитрилбутадиенстирола. Отходы затвердевших полиамидов. Отходы полиэтилена в виде лома, литников. Отходы затвердевших полиакрилатов, поликарбонатов, органического стекла.

ООО НПП «Техноком»

Адрес: г.Дзержинск, ул. Речная, д. 6. Контакт: (8313) 29-29-34.

Дробление и использование в качестве сырья. Отходы полиэтилена в виде лома, литников.

ООО НПФ «Микротест».

Адрес: г. Нижний Новгород, ул. Чаадаева, д. 1. Контакт: (831) 274-56-48.

Непрерывное смешивание в установке блок-формы. Отходы твердого полистирола, полистирольной пены или пленки.

ООО фирма «КСТА».

Адрес: г.Кстово, ул. Лесная, д. 2.

Производство пленки ПВБ из отходов пленки ПВБ. Отходы полимерных материалов. Производство упаковочного профиля для стекол, упаковки «триплекса» и выпускаемой продукции.

ФКП «Завод имени Я.М.Свердлова»

Адрес: г.Дзержинск, пр.Свердлова д. 4. Контакт: 39-53-02, 39-56-84.

Использование в производстве пластмассовых деталей для стиральных машин. Отходы формовочных масс (термореактивной пластмассы) затвердевшие. Использование в производстве пластмассовых деталей для стиральных машин. Отходы полиэтилена в виде лома, литников [5].

Информированность жителей об объемах полимерных отходов, их сборе, загрязнении объектов окружающей среды и влиянии на здоровье: результаты опроса

В августе 2021 года в паблике сети В Контакте: «Дзержинск Онлайн» (г.Дзержинска Нижегородской области, общее число подписчиков 24,834) был проведен опрос жителей о их информированности об объемах полимерных отходов, их сборе, загрязнении объектов окружающей среды и влиянии на здоровье.

Несмотря на договоренности с пабликами «Горячие новости города Кстово» (г.Кстово и Кстовского района Нижегородской области, общее число подписчиков более 33,000); «Жесть Волгограда» (г.Волгоград и Волгоградской области, общее число подписчиков более 306,200) данные ресурсы опросы граждан о проблеме отходов полимерных материалов и упаковки не разместили.

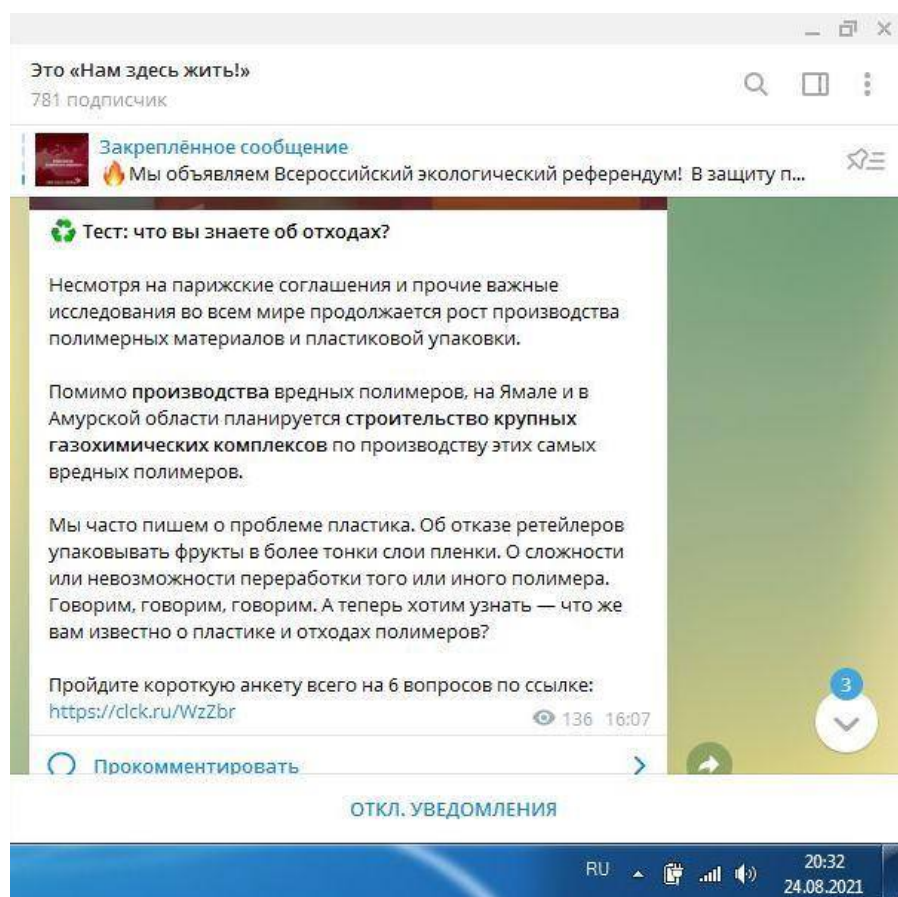


Рисунок 13. Опрос активистов о проблеме отходов полимеров, 2021 год.

Тематический опрос проводился среди активистов и представителей инициативных групп граждан в группе «Это нам здесь жить».

Были заданы следующие вопросы:

Известно ли вам сколько пластиковых отходов образуется на территории вашего населенного пункта или региона ежегодно?

Известно ли вам как эти отходы собираются и где утилизируются?

docs.google.com/forms/d/6/1FAIpQL5s8HGsSLrig-m0ODtDyU4Bt4Nc_gllB4H2Q27A3mQ/viewform

Что вы знаете об отходах?

* Обязательно

Известно ли вам сколько пластиковых отходов образуется на территории вашего населенного пункта или региона ежегодно? *

Да

Нет

Известно ли вам как эти отходы собираются и где утилизируются? *

Да

Нет

Осуществляется ли раздельный сбор (накопление) отходов полимеров в вашем регионе? *

Да

13:09
22.08.2021

Рисунок 14. Опросная анкета о проблеме отходов полимеров, 2021 ГОД.

Осуществляется ли раздельный сбор (накопление) отходов полимеров в вашем регионе?

Знаете ли вы о проблеме пластикового загрязнения и присутствия токсичных химических веществ в пластмассах?

Как вы считаете нужно ли сократить количество полимерной упаковки потребительских товаров?

Готовы ли вы отказаться от лишней полимерной упаковки товаров?

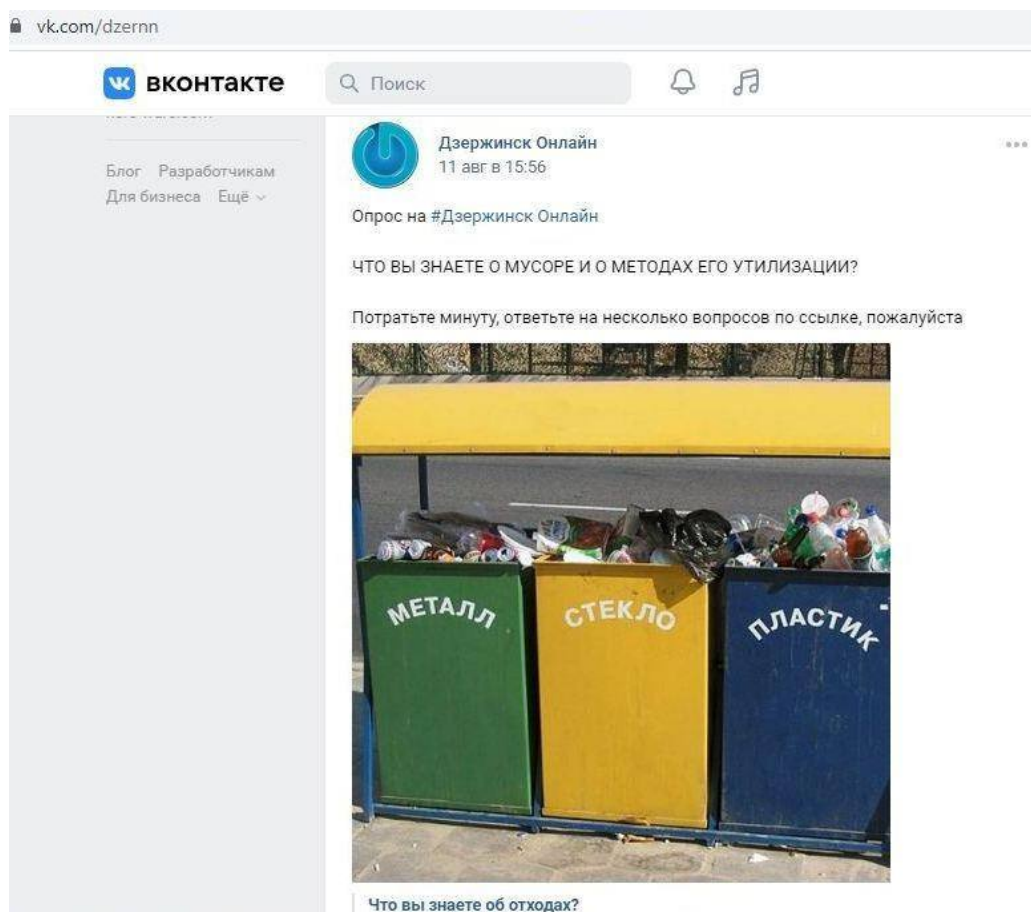


Рисунок 15. Опрос в паблике «Дзержинск Онлайн», 11.08.2021г.

Большинство участников групп предпочло не участвовать в опросе. Несколько человек эмоционально выразили свое негативное отношение к отсутствию в настоящее время в России системы сбора коммунальных отходов, включая отходы полимеров и полимерной упаковки.

В августе 2021 года Министр природных ресурсов России Александр Козлов сообщил о том, что Минприроды России выступило с инициативой введения запрета на использование в стране 28 видов одноразовой упаковки и товаров. Для этого Минприроды России направило в Министерство промышленности и торговли соответствующее предложение о введении запрета.

В Минприроды России подготовили список из 28 видов товаров, которые можно заменить на перерабатываемые аналоги. Например, ватных палочек, пластиковых трубочек, посуды, цветных бутылок из ПЭТ, упаковках для яиц, коробок и пачек для табачной продукции [36].

Согласно результатам исследования онлайн-сервиса SuperJob более $\frac{3}{4}$ россиян готовы отказаться от использования пластиковой посуды. 44% россиян однозначно готовы обойтись без пластиковой посуды, еще 38% - скорее готовы» говорится в результаты исследования.

Опрос проводился с 20 по 30 августа, в нем приняли участие 1600 россиян в возрасте от 18 лет из 394 населенных пунктов в разных регионах страны.

Стоит отметить, что по мнению респондентов, одноразовая посуда и упаковка из пластика - настоящая беда планеты, приближающая глобальную экологическую катастрофу.

По данным этого опроса точно не готовы отказаться от привычки использовать пластиковую посуду всего 4% опрошенных, а еще 14% - скорее не готовы.

«Они объясняют свою позицию удобством одноразовой посуды в некоторых ситуациях, а также напоминают о возможности замены перерабатываемого пластика на перерабатываемый», - рассказали авторы исследования.

По сравнению с результатами прошлых опросов, число готовых обойтись без пластиковых стаканов, тарелок и приборов продолжает расти.

Автора опроса отмечают, что - «в 2018 году отказаться от товаров и приборов из полимеров были готовы 34% россиян, а в марте 2021 года - 42%, в августе 2021 года - уже 44%» [37].

Таким образом количество жителей России, готовых отказаться от использования товаров и упаковки изготовленных из полимеров с каждым годом увеличивается.

Однако, жители России, в том числе таких крупнейших регионов Поволжья, как Волгоградской и Нижегородской областей не достаточно информированы о потенциальной опасности многих полимерных материалов и упаковки, изготовленной из них.

Сокращения

АБС – акрилонитрилбутадиенстирол,

ВОЗ – Всемирная организация здравоохранения,

ВЦИОМ - Всероссийский центр изучения общественного мнения,

КИП и А – контрольно измерительные приборы и аппаратура,

НПО – научно-производственное объединение,

НИИ – научно-исследовательский институт,

НПФ – научно-производственная фирма,

НПП – научно-производственное предприятие,
ООО – общество с ограниченной ответственностью,
ПВБ – поливинилбутираль,
ПВХ – поливинилхлорид,
ПС – полистирол,
ПП – полипропилен,
ПЭТ, ПЭТФ – полиэтилентерефталат
ПВД – полиэтилен высокого давления,
ПНД - полиэтилен низкого давления,
ТКО – твердые коммунальные отходы

Источники:

1. «Территориальная схема обращения с отходами, в том числе с твердыми коммунальными отходами, на территории Нижегородской области» Приложение 5.4 (Утверждена постановлением Правительства Нижегородской области от 8 ноября 2016 года № 752),

2. Официальный сайт компании «Тросифоль». Электронный ресурс: <http://www.trosifol.ru>,

3. «Территориальная схема обращения с отходами, в том числе с твердыми коммунальными отходами, на территории Нижегородской области» Приложение 5.1. (Утверждена постановлением Правительства Нижегородской области от 8 ноября 2016 года № 752),

4. Таблица 5.1.1. Приложение 5.1. к Территориальной схеме обращения с отходами, в том числе с твердыми коммунальными отходами на территории Нижегородской области. ГБУ НО «Экология региона». 2019,

5. Реестр хозяйствующих субъектов, где внедрены технологии использования/обезвреживания собственных и/или сторонних отходов (по состоянию на 01.07.2014г.). Сайт Министерства экологии и природных ресурсов Нижегородской области. Электронный ресурс: <http://waste-nn.ru>,

6. Сайт компании «Реал-Инвест». Электронный ресурс: <https://www.real-invest.ru/industrialnaya-ploshchadka-i-ekotekhnopark/pererabotka-pet-tary>,

7. Сайт компании «Фантастик Пластик». Электронный ресурс: <https://fplastic.ru>,

8. Алёна Глазкова. «Освободиться от мусорного рабства». 05.12.2019. «ДЕЛОВОЙ КВАРТАЛ-ННОВ». Электронный ресурс: <https://nn.dk.ru/news/osvoboditsya-ot-musornogo-rabstva-v-regione-otkrylsya-zavod-po-pererabotke-plastika-237129649>,

9. 01.02.2016. «Новая производственная линия по переработке пластмасс открылась в Дзержинске». <http://rcc.ru/article/novaya-proizvodstvennaya-liniya-po-pererabotke-plastmass-otkrylas-v-dzerzhinske-53030>,

10. Исследовательский проект «Исследование готовности населения г.нижнего Новгорода к раздельному сбору твердых бытовых отходов». А.С.Аладышкина, Л.А.Леонова, Е.В.Креховец. Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». Нижний Новгород. 2013,

11. Сайт компании ООО «ДУБЛЬ ПЭТ». Электронный ресурс: <http://dublpet.ru>,

12. Доклад «О состоянии окружающей среды Волгоградской области в 2019 году». с. 138. Официальный портал Волгоградской области. Электронный ресурс: <https://oblkompriroda.volgograd.ru/current-activity/analytics/reports>,

13. Сайт компании ООО «ПРОТОРГ+». Электронный ресурс: <https://presskarton.ru/#contacts>,

14. Сайт компании ООО фирма «БМК». Электронный ресурс: <http://bmk34.ru>,

15. Электронный ресурс: <http://www.prommetizcomplect.ru/partner/85920.html>,

16. Презентация компании «Реал-Инвест»,

17. Надежда Кей. «Нижегородский мусор для Финляндии: куда отправляется вторсырье из экопунктов». 10.04.2019. Электронный ресурс: <https://www.vgoroden.ru/statyi/nizhegorodskiy-musor-dlya-finlyandii-kuda-otpravlyaetsya-vtorsyre-iz-ekopunktov>,

18. Сайт компании ООО «Исток». Электронный ресурс: <https://istoknn.ru/ekoofis>,

19. Государственный доклад «Состояние окружающей среды и природных ресурсов Нижегородской области в 2020 году». Раздел 15.

«Отходы производства и потребления». с. 8-9. Официальный сайт министерства экологии и природных ресурсов Нижегородской области. Электронный ресурс: <http://mineco-nn.ru/doklad-sostoyanie-okruzhayushhej-sredy-i-prirodnikh-resursov-nizhegorodskoj-oblasti-v-2020-godu>,

20. «Сведения об образовании, обработке, утилизации, обезвреживании, размещении отходов производства и потребления по форме 2-ТП (отходы) за 2020 год, систематизированные по федеральным округам и субъектам Российской Федерации». Данные по состоянию на 31.05.2021. Файл Excel. Официальный сайт Росприроднадзора. Электронный ресурс: <https://rpn.gov.ru/activity/regulation/help>,

21. Государственный доклад «Состояние окружающей среды и природных ресурсов Нижегородской области в 2020 году».раздел 20/ «Государственный экологический надзор и охрана окружающей среды». с. 5. Официальный сайт министерства экологии и природных ресурсов Нижегородской области. Электронный ресурс: <http://mineco-nn.ru/doklad-sostoyanie-okruzhayushhej-sredy-i-prirodnikh-resursov-nizhegorodskoj-oblasti-v-2020-godu>,

22. В. А. Запорников, «Рециклинг полимеров в России как часть мусорного кризиса». Журнал «Полимерные материалы». 2020 / № 5. с. 34,

23. «Переработка отходов и рециклинг. Экология и технологии отрасли». Журнал «Полимерные материалы». 2019. № 11. с. 57,

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

25. В. В. Абрамов, «Организационно-технические аспекты обращения с полимерными отходами». Журнал «Полимерные материалы». 2020 / № 2. с. 41.

26. К. В. Рзаев, «Текущее состояние и тренды рынка переработки отходов пластмасс в России». Журнал «Полимерные материалы» с. 4-10. 2020 / № 8,

27. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 25 июля 2017 года №1589-р. «Об утверждении перечня видов отходов с полезными компонентами в их составе, захоронение которых запрещается». Официальный портал Правительства Российской Федерации. Электронный ресурс: <http://government.ru/docs/28768>,

28. К.В.Рзаев, «Переработка отходов пластмасс в России». Журнал «Твердые бытовые отходы» № 1, с 7. 2017,

29. К.В.Рзаев, «Российский рынок вторичной переработки пластмасс: состояние, тенденции, перспективы». Журнал «Полимерные материалы» 2018 / № 8.

30. МОСКВА, 05.06.2019г. Всероссийский центр изучения общественного мнения (ВЦИОМ) представляет данные исследования об использовании россиянами пластиковых пакетов. Сайт ВЦИОМ. Электронный ресурс: <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/vam-paket-nuzhen->,

31. МОСКВА, 14.09.2016г. Всероссийский центр изучения общественного мнения (ВЦИОМ) представляет второе исследование в рамках программы по изучению отношения россиян к питьевой воде. «Бутилированная вода: чего хотят потребители?». Сайт ВЦИОМ. Электронный ресурс: <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/butilirovannaya-voda-chego-khotyat-potrebiteli->,

32. В.О. Шефтель, Р.Е. Сова, Н.Е. Дышиневиц. «Токсикология полимерных материалов». ISBN: 5-311-00002-3. Киев, Здоровья. 1988. с. 6,

33. Там же, с. 8,

34. Там же, с. 9,

35. Там же, с. 22,

36. 20.08.2021. «Минприроды предложило запретить в РФ 28 видов одноразовых товаров». Евгения Думанская. «Российская газета» Электронный ресурс: <https://rg.ru/2021/08/20/minprirody-predlozhilo-zapretit-v-rf-28-vidov-odnorazovyh-tovarov.html>,

37. 31.08.2021. «От пластиковой посуды готовы отказаться 82% россиян». <https://iz.ru/1214826/2021-08-31/ot-plastikovoii-posudy-gotovy-otkazatsia-82-rossiian>,

38. И.И. Козлова, В.П. Луконин, «70 лет НИИ полимеров имени академика В.А. Каргина». «Пластические массы», №7-8, 2019.