

*Багаев Георгий Алексеевич,*

*студент 4 курса*

*факультета международных отношений*

*ФГБОУ ВО «СОГУ имени Коста Левановича Хетагурова»*

*Россия, Владикавказ*

## **ХАРАКТЕРИСТИКА МИРОВЫХ РЫНКОВ ПЛАСТИКОВЫХ, СТЕКЛЯННЫХ И РЕЗИНОСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ**

**Аннотация:** В статье рассматривается ситуация в области обращения с резиносодержащими отходами в мире. Проанализированы динамика образования пластиковых отходов в мире по видам материалов, а также тенденции на мировых рынках стеклянных и резиносодержащих отходов. Мы рассмотрели мировую статистику по приведенным отраслям.

**Ключевые слова:** утилизация отходов, резиносодержащие отходы, стеклотбой, переработка отходов, пластиковые отходы, макулатурный рынок.

**Bagaev Georgy Alekseevich,**

**4th year student**

**Faculty of International Relations**

**FSBEI HE «NOSU named after Kosta Levanovich Khetagurov»**

**Russia, Vladikavkaz**

## **CHARACTERISTICS OF WORLD PLASTIC, GLASS AND RUBBER- CONTAINING WASTE MARKETS**

**Annotation:** The article deals with the situation in the field of handling rubber waste in the world. The dynamics of the formation of plastic waste in the world by type of materials, as well as trends in the global markets for glass and rubber-containing waste, are analyzed. We reviewed the global statistics for the cited industries.

**Keywords: waste disposal, rubber waste, cullet, waste treatment, plastic waste, the waste paper market.**

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

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

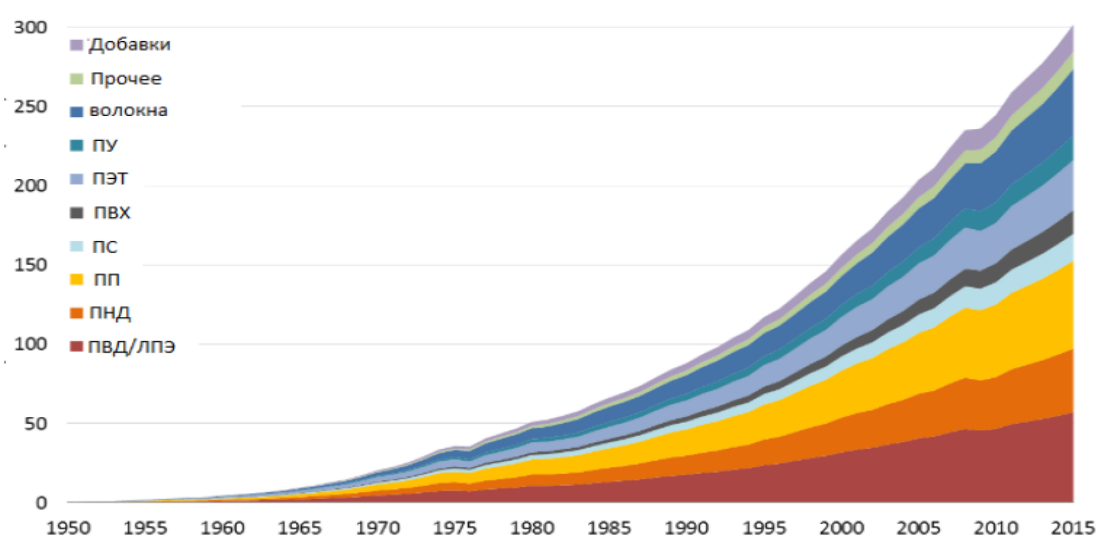
Несмотря на то что емкость мирового рынка пластиковых отходов значительно меньше бумажных, они занимают первое место по стоимости и скорости накопления в структуре ТКО. Пластики также являются, вероятно, самым важным сегментом рынка переработки, поскольку большинство из них относительно легко поддаются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

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

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

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

Рисунок 1. Динамика образования пластиковых отходов в мире по видам материалов



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

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

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

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

Мировой рынок резиносодержащих отходов (натуральных и синтетических) в мировой практике подразделяется на два сегмента: изношенные шины/покрышки и резиновые изделия (general rubber goods/GRG). По оценкам экспертов ООН, общемировые запасы изношенных автошин – ключевого проблемного сегмента рынка резиносодержащих отходов – составляют около 25 млн тонн, и ежегодно прирост составляет не менее 7 млн тонн. Ежегодный объем образования

отходов от использования резиновых изделий оценить сложно, потребление РТИ находится на уровне 10 млн тонн. Согласно прогнозам, в ближайшие годы проблема утилизации резиносодержащих отходов будет только усиливаться. Так, потребление изделий из натурального каучука может вырасти с 12,4 млн тонн в 2015 г. до 17 млн тонн в год к 2023 г., из синтетического – с 16,8 до 22 млн тонн. Важно отметить, что значительная часть отходов генерируется в производственных процессах: от 5 до 15% от общего объема выпуска изделий из резины.

В глобальном масштабе судьба резиносодержащих отходов, по оценкам экспертов, следующая: от 3 до 15% используется в производстве новой резиновой продукции, 5–23% – находит другое применение (например, очень распространено использование резиновой крошки в дорожном строительстве), от 20 до 30% отходов оказывается на полигонах. Значительная часть резиносодержащих отходов сжигается с получением топлива, которое широко востребовано на энергоемких производствах (в цементной промышленности, на целлюлозно-бумажных комбинатах). В отдельных странах доля рекуперации энергии из шинных отходов достигает до 60%. К примеру, в Японии и Бразилии сжигается до 70% использованных шин. В Европе – около 40%. В США доля этого направления использования близка к 50% (порядка 117 млн шин, по данным 2015 г.) и продолжает расти. Всего же, по данным американской Ассоциации производителей шин (USTMA), в США в 2015 г. полезное использование шинных отходов было на уровне 88%. Из этого количества порядка 15% было использовано в гражданском строительстве (в виде теплоизоляции и т.п.), распространено использование шинной крошки в дорожном строительстве (11% от общего объема вторичной переработки по данным USTMA). В Великобритании уровень переработки резиносодержащих отходов вырос с 7% в 1996 г. до почти 50% в 2017 г. При этом уровень полезного использования изношенных шин превышает

95% (в том числе на переработку в материалы и изделия идет около 45% шинных отходов, 24% идет на рекуперацию энергии, 8,5% – восстанавливается, 22% утилизируется как-то иначе и поставляется на экспорт). Новые направления использования вторичной резины включают в себя в том числе производство одежды и обуви, в аккумуляторах и др. Развиваются технологии утилизации шин.

#### **Список использованной литературы:**

1. Волкова А. В. Рынок утилизации отходов. М.: Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики, 2018.
2. Waste Recycling Congress 2 Market Analysis and Reports, Japan Conference Series.
3. СРО «Лига переработчиков макулатуры». Доклад «Вызовы на пути развития индустрии рециклинга бумаги и картона». 2017.
4. Roland Geyer, Jenna R. Jambeck, Kara Lavender Law. Production, use, and fate of all plastics ever made // Science Advances. Июль 2017 г.
5. <http://feve.org/glass-packaging-closed-loop-recycling-74-eu/>
6. [http://www.cleandex.ru/articles/2010/03/17/glass\\_waste\\_market\\_in\\_russia](http://www.cleandex.ru/articles/2010/03/17/glass_waste_market_in_russia)
7. Recycling of Polymers: Methods, Characterization and Applications / Ed. by Raju Francis. John Wiley & Sons, 2017.
8. <https://www.ustires.org/scrap-tire-markets>
9. Martin Forrest. Developments in Recycling and Re-use of Waste Rubber. 2017.