

УДК 330

*Адырхаева Эмилия Алановна,  
студент 4 курса  
факультета международных отношений  
ФГБОУ ВО «СОГУ имени Коста Левановича Хетагурова»  
Россия, Владикавказ*

**ОБРАЩЕНИЕ С ОТХОДАМИ ЭЛЕКТРОННОГО И  
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ В РФ**

**Аннотация:** В статье рассматривается ситуация в области обращения с отходами электронного и электротехнического оборудования в РФ. Проанализированы способы утилизации и переработки данного вида отходов. Также приведены меры, предпринимаемые для развития данной области.

**Ключевые слова:** утилизация отходов, электронное оборудование, «электронные» отходы, переработка отходов.

*Adyrkhaeva Emiliya Alanovna,  
4th year student  
Faculty of International Relations  
FSBEI HE «NOSU named after Kosta Levanovich Khetagurov»  
Russia, Vladikavkaz*

**HANDLING OF WASTE OF ELECTRONIC AND ELECTRO-  
TECHNICAL EQUIPMENT IN THE RUSSIAN FEDERATION**

**Annotation:** The article discusses the situation in the field of waste management of electronic and electrical equipment in the Russian Federation. Analyzed methods of disposal and recycling of this type of waste. Also measures taken to develop this area are listed.

**Keywords:** waste disposal, electronic equipment, "electronic" waste, waste recycling.

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

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

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

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

поскольку опасные вещества (в т.ч. первого и второго класса опасности), образующиеся в результате «частичной переработки» электронного лома, как правило оказываются на полигонах и несанкционированных свалках.

Наиболее дорогостоящими элементами ОЭЭО являются печатные платы, поскольку они содержат медь и благородные металлы. По причине сложного многокомпонентного состава переработка печатных плат требует применения многоступенчатых технологий, позволяющих разделить волокна, полимеры и металлы. Потенциальные объемы печатных плат из всех источников (включая лом военной и авиационной техники), в РФ оцениваются в 30–40 тыс. тонн в год, реальный объем переработки оценить на сегодняшний день сложно. Часть компонентов, которые содержат драгметаллы, передается на дальнейшую переработку на аффинажные предприятия. Таких заводов в РФ девять. Основной потребитель, специализирующийся на приеме сырья с малым содержанием драгметаллов (платах и микросхемах), – Кыштымский медеэлектролитный завод «Уралэлектромедь». Корпусные детали оргтехники реализуются на рынке как полимерное вторсырье (поликарбонатный лом, АБС-сырье и др.).

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

(расширенной ответственности производителей) для выполнения оговоренных объемов утилизации.

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

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

#### **Список использованной литературы**

1. Волкова А. В. Рынок утилизации отходов. М.: Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики, 2018.
2. ФТС РФ. Код ТН ВЭД 4004 «Отходы, обрезки и скрап резины (кроме твердой резины), порошки, гранулы, полученные из них».
3. Хефели В., Амманн А. (компания Smart Resources, Швейцария). Печатные платы как ресурс // ТВЕРДЫЕ БЫТОВЫЕ ОТХОДЫ. 2017. № 2.
4. URL: <https://www.openbusiness.ru/biz/business/obzor-rynka-sborajpererabotki-otkhodov/>
5. URL: <http://www.waste.ru/modules/section/item.php?itemid=346>