

ТЕКУЩАЯ СИТУАЦИЯ В ОТРАСЛИ ПЕРЕРАБОТКИ ОЭЭО В КАЗАХСТАНЕ

А. К. Рыскулова, Казахстанская ассоциация по управлению отходами «KazWaste»,
П. Н. Сайлаубекова, Центр «Содействие устойчивому развитию Республики Казахстан»

Как и Россия, Казахстан в сфере обращения с ОЭЭО находится в начале пути. В чем-то наши две страны опережают друг друга, в чем-то дополняют. Авторы статьи рассказывают о практике становления сбора и переработки ОЭЭО в РК.

В 2016 г. в мире было образовано 44,7 млн т отходов электронного и электротехнического оборудования (ОЭЭО), что соответствует 6,1 кг на душу населения [1]. Самые большие (в порядке убывания) объемы этих отходов образуются в Азии, Европе, Северной и Южной Америке и Африке. По объемам их сбора лидирует Европа (35 %), далее – Северная и Южная Америка (17 %) и Азия (15 %).

По разным данным, ежегодный объем образования ОЭЭО в Казахстане составляет от 126 до 138 тыс. т. Так, в 2014 г., по данным фонда Electronics Take Back, объем образования ОЭЭО составил 126 тыс. т, а согласно экспертной оценке, проведенной Инициативой по решению проблемы электронных отходов (Solving the E-waste Problem, STEP) на базе Университета ООН – 131 тыс. т. По данным ТОО «Оператор РОП», за 2017 г. объем образования ОЭЭО составил 137 844 т. В табл. 1 указаны объемы образования ОЭЭО в Казахстане по видам.

Особое внимание к переработке ОЭЭО обусловлено не только наличием в них ценных фракций (черный металл, алюминий, медь, кадмий, золото, серебро, палладий и др.), но и наличием в их составе опасных веществ, загрязняющих окружающую среду и пагубно влияющих на здоровье людей.

Так, анализами ОЭЭО на содержание стойких органических загрязнителей (СОЗ), выполненными в рамках Программы развития

ООН в Казахстане, были обнаружены перфторорганические соединения и полибромированные дифенилэфиры (табл. 2). Анализу подвергались передняя, задняя и нижняя части пластика монитора компьютера.

Как видно из табл. 2, анализы подтвердили наличие опасных веществ в технике, которая находится в свободном доступе для продажи в Казахстане. Обнаруженные вещества характеризуются существенными негативными последствиями для здоровья человека, среди которых: пагубное влияние на работу мозга (память, поведение), выработка тиреоидного гормона, а также негативное влияние на детородные функции. Это еще раз подчеркивает необходимость развития системы сбора и переработки ОЭЭО.

Инфраструктура по сбору и переработке ОЭЭО в Казахстане слабо развита. По данным Оператора РОП, в республике за 2018 г. было перера-

ботано 4666 т ОЭЭО, что составляет 3,6 % от общего объема образования. Но эти данные касаются только тех компаний, которые участвуют в тендерах Оператора РОП, в целом же доля переработки предположительно составляет 5–8 %.

По данным KazWaste, в Казахстане функционирует свыше 25 предприятий по сбору и переработке ОЭЭО. Это преимущественно предприятия малого и среднего бизнеса, в основном сосредоточенные в больших городах – Алматы, Нур-Султан, Актобе.

Согласно мировому опыту, переработка ОЭЭО включает в себя три этапа:

- предварительную разборку и сортировку отходов и их компонентов;
- глубокую переработку ОЭЭО с извлечением полезных фракций;
- получение энергии от сжигания сгораемых фракций.

Большинство казахстанских предприятий ограничиваются первым

Таблица 1

Объемы образования ОЭЭО по видам в Казахстане в 2017 г.

Вид товара (продукции)	Объем образования, т
Крупногабаритные	74 810,22
Среднегабаритные	56 740,59
Мелкогабаритные	4 244,76
Элементы питания (батарейки)	1 042,07
Лампы накаливания, дуговые, ртутьсодержащие лампы и другие	973,97
Термометры медицинские и ветеринарные ртутьсодержащие	33,15
Всего	137 844,77

Источник: расчетные данные ТОО «Оператор РОП» по информации Комитета государственных доходов Министерства финансов РК и Комитета по статистике Министерства национальной экономики Республики Казахстан за 2017 г.



Фото 1. Сортировка фракций от разборки ОЭЭО в ТОО «Алекс-Асу» (г. Актобе)



Фото 2. Сортировка металлической фракций от разборки ОЭЭО (ТОО «Technic Destroy», г. Алматы)



Фото 3. Удаление фреона из отработанного холодильника (ТОО «Technic Destroy»)

этапом переработки, подразумевающим физическую разборку и деление на фракции. Полученные ценные фракции (к примеру, благородные металлы, печатные платы, некоторые виды пластиков и пр.) реализуют казахстанским и зарубежным предприятиям для дальнейшей переработки.

На перерабатывающих предприятиях Казахстана электронные отходы разбирают на составляющие с разделением ликвидных и неликвидных компонентов (фото 1, 2). При этом выделяются:

- лом черных металлов (корпуса, крепеж и т. п.);
- лом цветных металлов (кабели, кулеры, трансформаторы, конденсаторы и т. п.);
- полимерные отходы (корпуса, крепеж, вставки и т. п.);
- электронный скрап (платы, реле, пакетники, посеребренные кабели и т. п.);
- стеклобой.

Электронно-лучевые трубки мониторов, аккумуляторные батареи и другие опасные компоненты извлекаются отдельно и складываются в металлические контейнеры. Охлаждающие жидкости из отработанных холодильников также извлекаются отдельно (фото 3).

Ликвидные компоненты ОЭЭО готовят к передаче на глубокую переработку (фото 4).

В Казахстане отсутствуют специализированные предприятия, обладающие необходимым оборудованием и технологиями для получения дра-

гоценных металлов из отходов электроники. В связи с этим электронный скрап направляется на аффинаж в Российскую Федерацию и страны ЕС.

Другие опасные компоненты накапливаются на предприятии либо передаются на захоронение на полигоны. На сегодняшний день в Казахстане очень мало оборудованных полигонов захоронения опасных отходов и зачастую опасные компоненты размещаются на полигонах ТБО

(в законодательстве РК принят термин «твердые бытовые отходы». – Прим. ред.).

Вклад в развитие системы сбора и переработки электронных отходов в Казахстане оказывают производители и поставщики электронного и электрического оборудования (ЭЭО). Для увеличения доли переработки и сбора ОЭЭО среди населения устанавливаются специальные контейнеры для отдельного сбора и



Фото 4. Прессованный металл (а) и измельченный пластик (б) (ТОО «Technic Destroy»)

Таблица 2

Анализ содержания СОЗ в ОЭЭО

Наименование вещества	Содержание СОЗ в образце, мг/г			Среднее значение, мг/г
	№ 1*	№ 2*	№ 3*	
Перфторорганические соединения	1,4·10 ⁻⁵	1,6·10 ⁻⁵	1,6·10 ⁻⁵	1,5·10 ⁻⁵
Полихлорированные бифенилы	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.
Хлорорганические пестициды	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.
Полибромированные дифенилэфиры	0,36·10 ⁻⁵	0,32·10 ⁻⁵	0,67·10 ⁻⁵	0,45·10 ⁻⁵
Полибромированные бифенилы	н.о.	н.о.	н.о.	н.о.

*№ 1, № 2, № 3 – образцы передней, задней и нижней частей
 Источник: расчеты в рамках проекта Правительства РК/ПРООН/ГЭФ «Обновление Национального плана выполнения, интеграция управления стойкими органическими загрязнителями в процесс национального планирования и рационального управления медицинскими отходами в Казахстане».



Фото 5. Экобоксы для сбора ОЭЭО компании «Технодом»

организуются пункты приема ОЭЭО. Так, компания «Технодом» установила на территории своих магазинов 123 экобоксы для раздельного сбора ОЭЭО в рамках экодвижения «Любим природу, любим Казахстан!» (фото 5).

При поддержке ТОО «Оператор РОП» компания ТОО «Промтехноресурс KZ» устанавливает контейнеры для раздельного сбора ОЭЭО в нескольких регионах Казахстана. На данный момент контейнеры перерабатывающей компании установлены на специально отведенных площадках более чем в 40 школах и одном вузе в г. Алматы. Также два контейнера установлены в общественных местах г. Алматы (фото 6).

Практически у всех предприятий, которые занимаются переработкой ОЭЭО, есть пункты сбора и приема. В основном эти пункты располагаются недалеко от базы самой компании. Это дает возможность населению привезти свои отходы и сдать на переработку, но данная схема не совсем удобна, так как базы предприятий обычно находятся за пределами города. Но также есть и пункты приема в городах и поселках.

В крупных городах перерабатывающими предприятиями предоставляются услуги по вывозу ОЭЭО от населения по заявке. Физическое лицо может позвонить в компанию и оставить заявку на бесплат-

ный вывоз ОЭЭО, обычно крупногабаритных. Ряд предприятий в г. Алматы, Нур-Султан запустили мобильные пункты сбора, которые курсируют в определенные дни, принимая ОЭЭО от населения. В данной работе важным моментом является осведомленность населения о данных услугах.

Для становления эффективной системы сбора и переработки ОЭЭО в Казахстане необходимо решение и ряда других проблем, препятствующих развитию данной системы.

В целом в Казахстане отмечаются положительные тенденции в области сбора и переработки электронных отходов. Растет количество и мощность предприятий по переработке ОЭЭО, увеличивается охват сбором населения, совершенствуется законодательная база в области обращения с отходами. С целью дальнейшего развития отрасли переработки ОЭЭО в Казахстане в стране ведется работа по утверждению национального стандарта «Отходы электронного и электрического оборудования. Методы безопасного обращения», по совершенствованию механизма РОП, стимулированию малого и среднего бизнеса к правильному обращению с отходами, а также по осведомлению населения о безопасном обращении с отходами. ♻️

ЛИТЕРАТУРА

1. Балде К. П., Форти В., Грей В., Кюр Р, Стегманн П. Глобальный мониторинг электронных отходов, 2017 г., Ун-т ООН, Международный союз электросвязи и Международная ассоциация по твердым отходам. – Бонн – Женева – Вена.

2. Отчет проекта Правительства РК/ПРООН/ГЭФ «Обновление Национального плана выполнения, интеграция управления стойкими органическими загрязнителями в процесс национального планирования и рационального управления медицинскими отходами в Казахстане».

3. Информация ТОО «Оператор РОП».

4. Официальный сайт компании «Технодом» www.technodom.kz.



Фото 6. Контейнеры для раздельного сбора ОЭЭО компании «Промтехноресурс KZ»