

MDP-project

Алматы қаласы мен оның айналасында электрондық қалдықтарды жинау бойынша медиа-науқан стратегиясын әзірлеу

The Development of the Strategy for Media Campaign on E-waste Collection Development in and around Almaty city

Разработка стратегии медиа-кампании по созданию коллекции электронных отходов в городе Алматы и его окрестностях



MDP/ Global Classroom project

Topic: The Development of the Strategy for Media Campaign on E-waste Collection Development in and around Almaty city

Team members: - Moldir Kanatbekova, Faculty of journalism
- Makpal Ualikyzy, Faculty of journalism
- Perdali Rakhym, Faculty of journalism

Supervisor: Professor Rafis Abazov, Director of MDP Program

External Consultant: UNEP, Kazakhstan

Coordinator and editor: Maltabarov Arsen

Contact person: Moldir Kanatbekova

Almaty, 2018

MDP Global Classroom

MDP – жоба

**Алматы қаласы мен оның айналасында электрондық қалдықтарды
жинау бойынша медиа-науқан стратегиясын әзірлеу**

Серіктес: Алматы қаласының сауда-өнеркәсіп палатасы

Қатысушылар: - Мөлдір Қанатбекова,
- Пердәлі Рақым,
- Мақпал Уалиқызы

Жетекші: профессор Абазов Р.Ф.

Сыртқы кеңесші: ЮНЕП (БҰҰ Қоршаған орта жөніндегі бағдарламасы),
Қазақстан

Координатор және редактор: Малтабаров Арсен

Алматы, 2018

Проект MDP / Global Classroom

Тема: Разработка стратегии медиа-кампании по созданию коллекции электронных отходов в городе Алматы и его окрестностях

Члены команды: - Молдир Канатбекова, факультет журналистики
- Макпал Уаликызы, факультет журналистики
- Пердали Рахим, факультет журналистики

Научный руководитель: Рафис Абазов, директор программы MDP

Внешний консультант: ЮНЕП, Казахстан

Координатор и редактор: Арсен Малтабаров

Контактное лицо: Молдир Канатбекова

Алматы, 2018

MDP Project 4. 2017

Title: The Development of the Strategy for Media Campaign on E-waste Collection Development in and around Almaty city

Concept note and short description

Научно-техническое обоснование и описание проекта

- Clients:** UNEP, Al FarabiKazNU and Chamber of Commerce Almaty
- Timeframe:** September-December 2017
- Team:** The MDP team plans to assign a team of students (4-6 MS/MA students jointly with BA/BS students) to work on this project as a part of credit-bearing practical course
- Focus:** The MDP management team would like to explore the media campaign design to promote e-waste collection in- and around metro Almaty City by a) studying best practice from other countries, b) conducting research and c) develop policy recommendations on future collaboration b/n HEI and private sector or PPP.
- Participants:** The MDP management team intends to work with the team of students and faculty from different universities on this project
- Outcome:** The outcome of the project 40-60 page report with practical recommendations designed for the presentations at Mayor Office of Almaty City, UNEP and before an international conference (TBC)
- Presentations:** *Mayor Office of Almaty in 2018, Almaty and the UN House*
- Objectives:** This objective of this capstone project is twofold. **First** is to provide the assessment and evaluation of media campaign on e-waste collection around metropolitan Almaty for the Mayor Office. **Second** is to develop a foundation for blueprint and moving forward towards collaboration and possibly jointly working on future projects on SDGs.

Short description

The goal of this project “The Development of the Strategy for Media Campaign on E-waste Collection Development in and around Almaty city” is to study potentials of media campaigns in raising the awareness on environmental pollution among citizens in Almaty and Almaty Oblast (province). The second goal of the project is to assess the possible impact of e-campaigns on e-waste collection, which can be seen as a preliminary study for further collaboration b/n Kaznu (Al-Farabi Kazakh National University) and UNEP (Almaty Office).

Various experts' research and evaluations suggest that there is a strong need to assess the current situation with e-waste collection in Kazakhstan. It is important in order to define the future activities within the framework of the implementation of SDGs in proposing and implementing projects to promote media campaign on e-waste collection in the country and region and containing the challenges of raising e-waste pollution (Kazakhstan and Central Asia).

The MDP management team will work with a group of 4-6 students from Al Farabi Kaznu who will carry out a series of research activities. This includes the evaluation and assessment of the current situation, interviews of people in charge of digital resources, and development of policy recommendations.

The role of UNEP (Almaty Office) will be to offer guidance in preparing the outline of the research project to this group of students. In addition, the officers from the UNDP will be expected to provide some consultations to help the students defining the operational scope for the study, and to select the sites to focus on and some basic training/suggestions on the research methodology.

**Project: The Development of the Strategy for Media Campaign on E-waste Collection Development in and around Almaty city
(Environmental Initiative to Develop an Effective Waste Management System for Electronic and Electrical Equipment in Kazakhstan)**

EXECUTIVE SUMMARY

In recent decades, the issue of utilization of waste electrical and electronic equipment (also referred to as WEEE or electronic waste), has become a hot topic for research and debates among scholars and policy makers not only around the world, but also in Kazakhstan. This is due to the very specific nature of this waste component, which contains hazardous as well as valuable materials. In addition, out of the entire city's solid waste, the electronic waste component is growing relatively fast. This trend is expected to continue due to the rapid growth of consumption of high-tech products and equipment. The issue of utilization of e-waste is a very difficult topic for economic, social and environmental reasons.

The **overall objective of the study** is to research the factors affecting the effect of the recycling of electronic waste on a city scale worldwide in general and in Kazakhstan specifically.

There are many aspects. Firstly, the issue of effectiveness of an environmental agencies and the understanding of important theoretical implications for the social and managerial sciences. Secondly, the creation of an act of recycling electronic waste in the city means providing useful information about the beginning of urban waste management in the developing country environment. The urban spaces play a key role in a technological development throughout the world. Thirdly, this research will assess several case study of countries like Japan, China, France, and the United States, where the implementation of the electronic supply chain has been advanced.

Thanks to previous international studies on the disposal of electronic waste in developed countries, a qualitative research and pragmatic perspective will emerge. Here, the block of analysis of consumers questioned through in-depth interviews with a sample of residents in Almaty is analyzed by studying the role of statistics with key information on the analysis of archival data.

The **overall outcome** of the research is not only to explore the impact of the state policies on environment, but also assess the role of various stakeholders involved in managing electronic waste. This research will also provide useful key reading of a possible alternative method of managing and encouraging an environmental consumer agency. The Waste electrical and electronic equipment is one of the fastest growing waste streams in the World. Therefore, there is a need for informing citizens about the need to correctly dispose of WEEE, due to the presence of hazardous chemical elements contained in electronic equipment.

The project is aimed at developing media strategy on informing citizens about the advisability of recycling the WEEE in accordance with environmental regulations, legal requirements; the awakening in them of social energy and a responsible attitude to one's own life, to their future, the surrounding nature and to society, and also the creation of centralized points of reception of the WEEE in Almaty. Through the project it is also planned to identify gaps in the legislation in this matter.

Objective of the project

Unite the efforts of local administrations, the media, non-governmental organizations, the public and UN agencies to create an effective system for handling waste electronic and electrical equipment in Kazakhstan.

The goals of the project

- To motivate and rally the residents of Almaty city to "green" their space, participate in environmental projects and the need to change themselves.
- To assess how to educate the general public on the issue of handling WEEE.
- To discuss the creation of centralized collection points in the city of Almaty.

Based on the results of the WEEE collection and on the example of two processing companies, see the full cycle of WEEE utilization, identify gaps in legislation, and propose solutions.

To develop a long-term concept of sustainable eco-friendly development in Kazakhstan.

Methods of project implementation

The students plan to conduct assessment of **educational activities and media activities** on raising the awareness about pollution in the country. Then, the team will assess the impact of the activities on schools (information campaigns, open lessons, etc.), universities (information campaigns and competitions among students) and medical institutions in increasing environmental awareness among schoolchildren, their families, students and the population.

The team will design a concept note on holding competitions to collect the WEEE among schools in Almaty. As a result of the competition, the winning schools in the districts will be awarded with incentive prizes and letters of thanks (letters of commendation).

The students will also develop a concept note on conducting information campaigns and competitions among university students on the creation of a **short video on the topic of the eco-friendly WEEE utilization**. As a result of the competition, the winners will be awarded with incentive prizes.

Following the WEEE collection results, the processing companies provide a detailed report the effectiveness of different approaches in raising awareness of public about the need to collect and recycle the WEEE. The processing companies also provide a) a report on the problems encountered during the WEEE assembly and disposal and b) the policy recommendations / suggestions on the possible solution of these tasks.

The main target groups to which the project:

- The Schoolchildren, students and their parents, students of secondary and higher educational institutions;
- The representatives of business communities, public organizations, hospitals,
- The administration and management of Almaty City.

Жоба: Қазақстандағы электрондық және электр жабдықтарын тиімді қалдықтарды басқару жүйесін әзірлеу бойынша экологиялық бастама

ҚЫСҚАША МАЗМҮНДАМА

Электротехникалық және электрондық жабдықтардың қалдықтары (бұдан әрі – ЭЭЖҚ) соңғы жылдары тұрақты даму бойынша заманауи зерттеулердің өзекті мәселелерінің бірі болып табылады. Мұндай қызығушылық, ең алдымен, электронды қалдықтардың адам денсаулығына және қоршаған ортаға аса зияндылығымен және осынау өнімдерді тұтынуға деген сұраныстың жоғары болуынан пайда болуда. Бүгінгі таңда электрондық қалдықтардың мәселесі өткір және экологиялық, сонымен қатар саяси және әлеуметтік маңызы бар

Зерттеу тұтынушылардың мінез-құлық сипаттамаларын және Жапония, Қытай, Франция, АҚШ және Қазақстан сияқты елдерде электронды қоқысқа тасталу үрдісін салыстырмалы талдауына негізделген. Терендетілген сұхбат әдісімен жүргізілген сауалнама нәтижелері алматылықтардың WEEE мен Қазақстандағы экологиялық толық даму жолында негізгі проблемалары мен ықтимал шешімдерді анықтауға мүмкіндік береді.

Жоғарыда айтылғандай, электротехникалық және электрондық жабдықтардың қалдықтары әлемдегі ең жылдам өсіп келе жатқан мәселелердің бірі болып табылады. ЭЭЖҚ -де қауіпті химиялық элементтердің болуына байланысты азаматтарға қоршаған ортаны қорғауға қойылатын талаптар мен оларды кәдеге жарату қажеттілігі туралы хабарлау қажет. Жоба ЭЭЖҚ, азаматтарды ЭЭЖҚ қалдықтарын кәдеге жарату, оларда ЭЭЖҚ-ке, өз өміріне, болашағына, қоршаған орта мен қоғамға деген қызығушылық ояту, сондай-ақ Алматы қаласында ЭЭЖҚ қалдықтарын қабылдайтын орталық құруға бағытталған.

Жоба мақсаты – жергілікті әкімшілік, БАҚ, үкіметтік емес ұйымдар, БҰҰ қоғамдары мен агенттіктерімен біріге отырып Қазақстан аумағында электр және электронды жабдықтардың қалдықтардың кәдеге жаратудың тиімді жүйесін құру.

Жобаның негізгі мақсатты топтары: мектеп оқушылары мен олардың ата-аналары, орта және жоғары оқу орындарының студенттері, бизнес-қоғамдастықтар өкілдері, қоғамдық ұйымдар, қалалық ауруханалар, Алматы қаласының әкімдігі.

Жобаның мақсаты:

- Алматылықтарды «экологияландыру» кеңістігіне, сондай-ақ экологиялық жобаларға қатысуға ынталандыру;
- ЭЭЖҚ -ді өңдеу мәселесінде қоғамдық пікірді қалыптастыру;
- Алматыда ЭЭЖҚ үшін орталықтандырылған жинау пункттерін құру;
- Қазақстанда eco-friendly дамудың ұзақ мерзімді тұжырымдамасын әзірлеу.

Жобаны іске асыру әдістері

Студенттер еліміздегі қоршаған ортаның ластануы туралы хабардарлықты арттыру бойынша БАҚ қызметіне және ағартушылық қызметіне баға беруді жоспарлап отыр. Содан кейін топ осы қызметтің мектептерге (ақпараттық кампаниялар, ашық сабақтар және т.б.), жоғары оқу орындарына (студенттер арасындағы ақпараттық кампаниялар мен конкурстар) медициналық мекемелерге және мектеп оқушылары, олардың отбасы, студенттер мен тұрғындар арасында экологиялық хабардарлықты арттыру жөніндегі әсерін бағалайды.

Топ Алматы мектептері арасында ЭЭЖҚ жинау бойынша жарыстарды өткізу туралы концептуалды жазба жасайды. Байқау қорытындысы бойынша аудан мектептерінің жеңімпаздары ынталандыру сыйлықтарымен және алғыс хаттармен марапатталады.

Сонымен қатар, жобаға қатысушылар университет студенттері арасында ЭЭЖҚ экологиялық қолдану тақырыбына қысқаша бейнеролик жасау бойынша ақпараттық кампаниялар мен конкурстарды өткізу туралы концептуалды жазба жасайды. Байқау қорытындысы бойынша жеңімпаздар ынталандыру сыйлықтарымен марапатталады.

ЭЭЖҚ жинау нәтижелері бойынша өңдеуші компаниялар ЭЭЖҚ жинау және қайта өңдеу қажеттілігі туралы жұртшылықтың хабардарлығын арттыруда әртүрлі тәсілдердің тиімділігі туралы толық есеп береді. Қайта өңдеу компаниялары сондай-ақ А) ЭЭЖҚ жинау және кәдеге жарату барысында туындаған проблемалар туралы есепті және б) осы міндеттерді ықтимал шешу саясаты бойынша ұсыныстарын береді.

Жобаның негізгі мақсат топтары:

- мектеп оқушылары мен олардың ата-аналары, орта және жоғары оқу орындарының оқушылары;
- бизнес-қоғамдастықтардың өкілдері, қоғамдық ұйымдар;
- қалалық әкімшілік мекемелер, Алматы қаласының әкімдігі.

Тема: Разработка стратегии медиа-кампании по созданию коллекции электронных отходов в городе Алматы и его окрестностях

(Экологическая инициатива по созданию эффективной системы обращения с отходами электронного и электрического оборудования на территории Казахстана)

Резюме

Отходы электрического и электронного оборудования (далее ОЭЭО) являются одной из актуальных проблем современного технологического прогресса и стали серьезным вызовом для устойчивого развития в мире в последние десятилетия. Электронные отходы являются одними из самых быстро растущих типов отходов в мире.

На сегодняшний день, проблема электронных отходов является достаточно острой и помимо экологической, затрагивает также экономическую и социальную сферы. Это вызвано, прежде всего, губительными для человеческого здоровья и окружающей среды влияниями вредоносных компонентов электронных отходов и опасной тенденцией к быстрому нарастанию неправильной утилизации электронных отходов в связи с ростом потребления высокотехнологичных продуктов.

Данное исследование основано на компаративистском анализе поведенческих особенностей потребителей и процесса утилизации электронных отходов в таких странах, как Япония, Китай, Франция, США и Казахстан. Результаты анализа деятельности СМИ в Казахстане и опроса жителей города Алматы на тему переработки ОЭЭО с использованием метода глубинного интервью позволяют выявить основные проблемы. Проект также поможет выявить эффективные способы осведомления граждан о целесообразности утилизации ОЭЭО и решения переработки ОЭЭО на пути к полноценному развитию экологического сообщества потребителей в Казахстане.

В виду наличия в ОЭЭО опасных химических элементов появляется потребность в информировании граждан о необходимости их правильной утилизации в соответствии с экологическими нормативами и требованиями законодательства.

Данный проект направлен на осведомление граждан о целесообразности утилизации ОЭЭО, пробуждение в них социальной ответственности и серьезного отношения к своему здоровью, своему будущему, окружающей природе и обществу, а также создание централизованных пунктов приема ОЭЭО в Алматы. Проект также позволит выявить пробелы в законодательстве, связанные с тематикой исследования.

Цель проекта – анализ концепции информационного обеспечения и развития маркетинговой стратегии по созданию эффективной системы обращения с отходами электронного и электрического оборудования на территории Казахстана посредством объединения усилий местной администрации, СМИ, неправительственных организаций, общественности и агентств ООН с последующим утверждением акта утилизации для городского пространства.

Задачи проекта:

- Проанализировать наиболее оптимальные подходы в мотивировании жителей города Алматы на «экологизацию» своего пространства, а также на участие в экологических проектах;
- Проанализировать наиболее оптимальные в формировании общественного мнения по вопросам обращения с ОЭЭО;
- Проанализировать наиболее модели создания централизованных пунктов сбора ОЭЭО в городе Алматы;
- Разработка долгосрочной концепции eco-friendly в рамках инициативы устойчивого развития в Казахстане.

Методы реализации проекта

Студенты планируют провести оценку просветительской деятельности и деятельности СМИ по повышению осведомленности о загрязнении окружающей среды в стране. Затем группа оценит влияние данной деятельности на школы (информационные кампании, открытые уроки и т. д.), на вузы (информационные кампании и конкурсы среди студентов) и на медицинские учреждения по повышению экологической осведомленности среди школьников, их семей, студентов и населения.

Команда разработает концептуальную записку о проведении соревнований по сбору ОЭЭО среди школ Алматы. По итогам конкурса школы-победители в районах будут награждены поощрительными призами и благодарственными письмами.

Также участники проекта разработают концептуальную записку о проведении информационных кампаний и конкурсов среди студентов университета по созданию короткого видеоролика на тему экологичного использования ОЭЭО. По итогам конкурса победители будут награждены поощрительными призами.

По результатам сбора ОЭЭО перерабатывающие компании предоставляют подробный отчет об эффективности различных подходов в повышении осведомленности общественности о необходимости сбора и переработки ОЭЭО. Перерабатывающие компании также предоставляют а) отчет о проблемах, возникших в ходе сборки и утилизации ОЭЭО и б) рекомендации / предложения по политике возможного решения этих задач.

Основные целевые группы проекта:

- школьники и их родители, учащиеся средних и высших учебных заведений,
- представители бизнес – сообществ, общественные организации,
- городские административные учреждения, акимат г. Алматы.

**Тема: Разработка стратегии медиа-кампании по созданию коллекции
электронных отходов в городе Алматы и его окрестностях**

**(Экологическая инициатива по созданию эффективной системы обращения с
отходами электронного и электрического оборудования на территории Казахстана)**

Введение

В последние два десятилетия в мире растет беспокойность проблемой утилизации электронных отходов в связи с тем, что объем занимаемого электроникой/электронными отходами в общих отходах растет в геометрической прогрессии. Существует реальная потенциальная опасность утечки вредных отходов: металлы содержащиеся в электронных отходах могут просачиваться на огромные территории через грунт. Свинец в электронно-лучевых трубках, содержащегося в экранах настольного компьютера, кадмий, серебро и литий (содержащихся в батарейках) с одного компьютера может загрязнить до одного гектара почвы.

Практически все виды токсичных материалов присутствуют в электрических приборах, захороненных на громадных по площади свалках по всей стране. Опасность захоронения электроники на мусорных свалках заключается в том, что некоторые химические вещества способны просочиться в почву или грунтовую воду, которая, в свою очередь, попадает в близлежащие городские системы водоснабжения. Так, например, кадмий, содержащийся в аккумуляторах и батареях, способен привести к серьезному повреждению легких лишь от простого его вдоха, а активно применяемый в электронных приборах свинец может повредить нервную систему человека.

Количество электронного и электрического оборудования (далее ЭЭО) на рынке растет с огромной скоростью. Специфика электронных устройств состоит в том, что благодаря техническому прогрессу они катастрофически быстро морально устаревают, вследствие чего ненужными становятся не только сломанные изделия, но и еще работающие устройства. Электронные товары становятся «отходами», еще не потеряв своих функциональных свойств, так как потребителя перестают удовлетворять их свойства и качество.

Ежегодно на свалки выбрасываются миллионы тонн электронного мусора — старые холодильники, стиральные машины и другие бытовые приборы. Чтобы понять весь масштаб катастрофы, эксперты предлагают представить себе миллионы тяжелых грузовиков, выстроившихся в линию в тысячи километров. При этом только около одной шестой части от общего количества электронного мусора подвергается утилизации [1].

И это еще не все. Как известно, свалки зачастую подвергаются горению, при которых пластик и другие части электроники выделяют в воздух высокотоксичные диоксины и фураны, оказывающие непоправимый вред внешней среде. При передаче же непотребной аппаратуры в пункты приема электронной техники, откуда они попадают на перерабатывающие предприятия, мы получили бы дополнительные ресурсы в виде черного, цветного и благородного металлов, а также пластика, стекла и керамики.

Повышение актуальности вопроса утилизации отходов вынудили правительства многих стран активизировать процессы утилизации электроники. Это особенно важно в вопросе токсичных материалов и химических веществ, использованных в производстве компьютеров, телевизоров, факсимильных аппаратов и других электронных устройств, которые часто попадают на свалки.

Актуальность темы для Казахстана

«Мир нуждается в новых, экологически безопасных технологиях, быстром обмене ими и более широком использовании возобновляемых источников энергии. В этой связи, на недавней Сессии Экономической и Социальной Комиссии Азии и Тихого Океана (ЭСКАТО) ООН Республика Казахстан выступила с инициативой создания новой экологической декларации, так называемого «Зеленого моста» между Европой и Азией. Это позволит сблизить и ускорить процессы обеспечения экологической безопасности и формирования «зеленой экономики».*

Из выступления Президента Республики Казахстан Н.А.Назарбаева на III Астанинском экономическом форуме «Полномасштабная интеграция евразийского континента - новая модель успешного развития посткризисного мира»
01.07.2010, г. Астана, Республика Казахстан.

Актуальность вопросов, связанных с отходами электронного и электрического оборудования, накопленных в условный период с начала 90-х гг. по сегодняшний день не только сохраняется для Казахстана, но и с каждым годом возрастает и требует незамедлительного решения. Прежде всего, это связано с тем, что земельные ресурсы практически всех регионов страны подвержены интенсивному загрязнению, где сохраняется интенсивное загрязнение подземных и поверхностных вод. До сих пор многие города, районные и сельские населенные пункты находятся в зоне воздействия накопившихся отходов электронного и электрического оборудования. Среди них особое место занимают отходы электронного и электрического оборудования, которые образовались в складских помещениях, жилых домах, сараях и т.д. В 90-ые годы и в начале 2000-х гг. было приобретено огромное количества ЭЭО, которые со временем быстро приходили в моральную непригодность и весь груз проблем выброшенного ЭЭО было возложено на плечи государства в виде мусорных свалок. В лучшем случае отходы электронного и электрического оборудования, складировались и хранились, в основном, без соблюдения экологических норм и требований.

Преимущественно причиной подобного состояния и хранения стало отсутствие рациональной системы пользования ЭЭО, которая могла бы учитывать экологические ограничения, и банальное незнание населением всей опасности, которая приводит к образованию зон и регионов повышенных техногенных воздействий.

К большому сожалению, на протяжении всего этого времени ситуация с загрязнениями не изменилась, также как и не были полностью реализованы практические рекомендации по их сокращению.

Тем не менее, важно отметить, что политика Казахстана в области обращения с отходами в целом направлена на развитие переработки на предприятиях малого и среднего бизнеса путем внедрения раздельного сбора и сортировки отходов.

Необходимо отметить, что основы государственной политики в области охраны окружающей среды Республики Казахстан утверждены Указом Президента Республики Казахстан от 30 апреля 1996 года в концепции экологической безопасности.

В 1997 году был принят закон «Об охране окружающей среды». В стране с 2007 года введен в действие Экологический кодекс Республики Казахстан №212-III ЗРК, принятие которого является важным этапом страны в сфере обращения с отходами.

Законом РК от 10 февраля 2003 года №389-II Казахстан присоединился к Базельской конвенции о трансграничной перевозке опасных отходов и контроле за их удалением. Республика Казахстан 23 мая 2001 года подписала Стокгольмскую конвенцию о дорожном движении и ратифицировала ее законом от 7 июня 2007 года №259 «О ратификации Стокгольмской конвенции о стойких органических загрязнителях» и 9 сентября 2007 года стала стороной Конвенции. 20 марта 2007 года Казахстан ратифицировал Роттердамскую конвенцию о процедуре, основанной на предварительном соглашении в отношении отдельных опасных химических веществ и пестицидов в международной торговле. Основы государственной политики в области охраны окружающей среды в Республике Казахстан утверждены Указом Президента Республики Казахстан от 30 апреля 1996 года в концепции экологической безопасности.

Таким образом, необходимо понимать, что Казахстан присоединился к наиболее важным международным правовым актам, свидетельствующим о приверженности нашего государства к выполнению намеченных перед мировым сообществом задач, направленных на сохранение природной среды, и соблюдению международных стандартов в области управления отходами.

В 2013 году Президент Республики Казахстан Нурсултан Назарбаев утвердил концепцию по переходу Казахстана к «зеленой экономике», которая является основой и отправной точкой для реализации действующих решений по ОЭЭО, а именно: внедрение раздельного сбора отходов, мониторинг по индикаторам уровня переработки, разработка механизмов привлечения инвестиций; внедрение принципов расширенной ответственности производителей с целью покрытия части затрат по сбору, переработке и утилизации отходов, стимулированию предприятия по переработке отходов.

1. Проблема утилизации отходов электронного и электрического оборудования на территории Казахстана

Утилизация является не только ключом к сокращению электронных отходов, но также имеет значительные экологические преимущества на всех этапах жизненного цикла компьютерного продукта - от сырья, из которого оно производится, до его окончательного метода утилизации. Помимо сокращения выбросов парниковых газов, которые способствуют глобальному потеплению, рециркуляция также снижает загрязнение воздуха и воды, связанное с получением новых продуктов из сырья.

Результаты предварительного исследования данной проблемы показали, что рециркуляция, как технологический процесс и метод обработки электронных отходов, состоит из следующих стадий:

- предварительная обработка (сбор),
- во время обработки, и после обработки (рециркуляция),
- последняя стадия, когда бытовая техника демонтируется вручную до механического дробления.

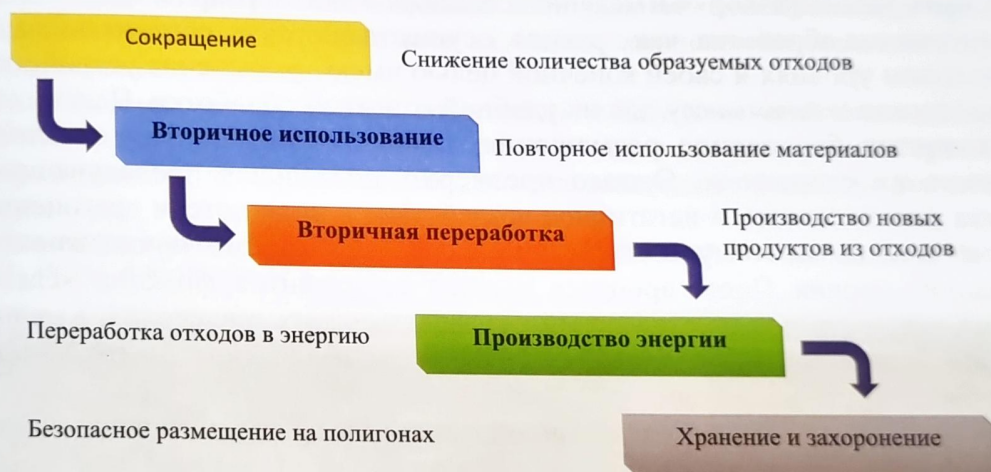


Рисунок - 2 Иерархия методов обращения с отходами

Примечание - составлено по источнику [2]

Общепринятыми вариантами управления сроком службы электронных отходов являются:

- (1) Повторное использование функциональной электроники;
- (2) Ремонт электроники;
- (3) Восстановление электронных компонентов оборудования;
- (4) Конечная обработка с целью извлечения металлов;
- (5) Утилизация.

Повторное использование или ремонт электронных продуктов является наиболее желательным вариантом, так как увеличивает их срок службы. Правильная утилизация электроники позволяет восстанавливать драгоценные и специальные металлы, а также минимизирует негативное воздействие на окружающую среду. Следует отметить, что повторное использование электронного оборудования и рециркуляция не являются альтернативами друг другу.

Сбор электронных отходов является первым шагом в цепи переработки и имеет решающее значение для повторного использования отходов. Без успешной системы сбора электронных отходов приборы и аппараты будут по-прежнему храниться в домах, офисах и складах. Сбор: обычно сбор осуществляется на региональном или национальном уровнях и достигается путем программы возврата электроники, спонсируемой розничными продавцами и производителями техники, а также с помощью муниципальных и некоммерческих центров по сбору электронного лома для его дальнейшей переработки.

Сортировка/Разборка и механическая обработка. Сортировка, демонтаж и предварительная обработка, как правило, осуществляются на региональном или национальном уровнях и своей конечной целью имеют разделение устройств на металлы, стекло и пластмассу для их удобной конечной обработки. Целью этого этапа является безопасное размещение опасных компонентов отходов и увеличение их стоимости. Однако чрезмерно тщательная предварительная обработка может оказать и негативное воздействие в виде потери драгоценных металлов, именно поэтому в данном процессе необходимо придерживаться оптимального уровня. После процесса деления компонентов, фракции железа и алюминия направляются на сталелитейные заводы для их извлечения, а медные сплавы на интегрированные плавильные цеха для извлечения драгоценных и цветных металлов, а также меди.

Конечная обработка. Целью данной стадии является извлечение ценных компонентов и удаление посторонних примесей. Посредством пробы определяется состав и содержание драгоценных металлов, что обеспечивает оптимальный процесс их извлечения. Пирометаллургический метод является одним из основных, используемых для извлечения драгоценных металлов методов, однако в течение последних двух десятилетий популярность набирают гидрометаллургические и биометаллургические методы.

Конечная обработка сложных компонентов электронных отходов (например, батарей или ячеек телефонов) обычно происходит на интегрированных медеплавильных заводах. Плавильные печи на таких заводах используют экстракционную металлургию из цветных металлов для разделения сложных фракций на их составляющие. Строительство данного типа заводов является достаточно дорогим процессом, в связи с чем становится невозможной их деятельность во многих странах мира.

При сортировке/демонтаже/механической обработке обычно применяются механические процессы, в то время как при конечной обработке используются химические процессы. Последовательность обработки обычно определяется географическим положением, типом устройства и уровнем его токсичности. Например, такие устройства, как мобильные телефоны и MP3-плееры, не требуют таких процессов как измельчение или демонтаж отчего могут быть направлены непосредственно на конечную стадию извлечения металлов; компьютеры же требуют ручного демонтажа и предварительной механической обработки для отсортировки различных фракций. Очень важно оптимизировать все этапы переработки. Проще говоря, чем больше количество шагов в рециркуляции устройства, тем больше риск потери драгоценных металлов.

***Примечание.**

Как показывает мировой опыт существуют различные проблемы, связанные с процессом утилизации электронных отходов [3], такие как выброс токсичных газов из опасных химических материалов. Электронные отходы вызывают беспокойство, поскольку их многие компоненты токсичны и не подвергаются биодegradации.

Согласно имеющимся данным, каждый год в Казахстане образуется более 343, 000 тонн электронных отходов, в связи с чем, в рамках данного проекта будут изучены системы их утилизации, а также аспекты рекуперации ресурсов в РК.

Необходимо отметить, что подобная проблема присуща практически всем странам мира, в том числе и Казахстану.



1.1. Текущая ситуация с переработкой отходов в Казахстане

Актуальность вопроса

Сегодня переработка электронных отходов является одной из самых острых экологических проблем в Казахстане. Так, согласно статистическим данным сегодня в Казахстане при существующем уровне раздельного сбора потенциал организации переработки компонентов ТБО значительно ниже 46 процентов [4].

Согласно данным природоохранного ведомства, в период с 2000 по 2010 гг. в стране было реализовано около 3 миллионов персональных компьютеров, примерно половина из которых стала «электронным мусором». При этом прирост компьютеров в стране составляет около 26 %, а сотовые телефоны продаются в количестве от 120 до 140 тысяч единиц [5].

Актуальность развития темы по созданию проекта «по разработке стратегии медиа-кампании по созданию коллекции электронных отходов в городе Алматы и его окрестностях» объясняется тем, что непригодную технику в Казахстане размещают на полигонах и свалках вблизи населенных пунктов. Содержащиеся в этих отходах тяжелые металлы и стойкие органические загрязнители наносят вред окружающей среде и здоровью людей.

Основная часть

Вследствие использования ввозимых электронных аппаратов в страну ежегодно увеличивается общий объем накопленных твердых бытовых отходов (ТБО). В Казахстане это составляет порядка 100 млн. т., при этом каждый год образуется порядка 5-6 млн. т. ТБО [6]. Согласно статистическим данным, наибольшим спросом в 2016 г. с долей 39% от общего количества импортируемых товаров пользовалась товарная группа «Машины, оборудование, транспортные средства, приборы и аппараты» [7].

Данные за 2015 г. Показали, что объем образованных ТБО по республике составил 5467,254 тыс. т., из них утилизировано 99,669 тыс. т., что составило 1,8%, остальной объем размещается на полигонах [8].

Отходы электрического и электронного оборудования (далее-ЭЭО) являются одной из наиболее массовых групп отходов. Оценочный объем образования таких отходов в году составляет 105 399 тонн [9]. Данная оценка дана на основе результатов импорта и производства в Республике Казахстан ЭЭО, о чем свидетельствуют официальные данные Комитета по статистике Министерства национальной экономики. Ниже предоставлена таблица с разбивкой по регионам образования объемов отходов ЭЭО (исходя из уровней потребления ЭЭО):

Таблица 1 - Общий объем образования отходов электрического и электронного оборудования по регионам Казахстана в %

Регион	Численность населения в РК, чел.	%	Общий объем образовани я ЭЭО, кг
Республика Казахстан	17 900 000,00	100 %	105 399 644
Акмолинская	624 539	3%	3 677 438
Актюбинская	926 745	5%	5 456 906
Алматинская	837 531	5%	4 931 591
Атырауская	503 979	3%	2 967 553
Западно-Казахстанская	564 088	3%	3 321 490
Жамбылская	799 432	4%	4 707 254
Карагандинская	1 950 280	11%	11 483 731
Костанайская	830 655	5%	4 891 102
Кызылординская	593 426	3%	3 494 240
Мангистауская	537 328	3%	3 163 923
Южно-Казахстанская	2 272 421	13%	13 380 582
Павлодарская	950 311	5%	5 595 669
Северо-Казахстанская	442 367	2%	2 604 768
Восточно-Казахстанская	1 486 158	8%	8 750 870
г. Астана	1 551 663	9%	9 136 575
г. Алматы	3 029 076	17%	17 835 952

на основании официальных данных Комитета по статистике Министерства национальной экономики

В ходе проведения анализа статистики обращения с отходами ЭЭО, а также утилизации и переработки отходов было замечено, что остро стоит проблема сбора отработавшей техники у населения страны.

Так, к примеру, опрос жителей города Алматы показал, что на данный момент большинство жителей города выбрасывают устаревшую технику на свалку или перепродают другим. Лишь немногие жители передают отработанное электронное оборудование в сервисные центры, а остальные и вовсе хранят в кладовке [10].



Рисунок 1 - Результаты анкетирования жителей г. Алматы по вопросу обращения с отходами ЭЭО

Примечание – составлено по источнику [10]

Поскольку вопросы исследования воздействия электронных отходов на окружающую среду все еще не получили должного распространения, темпы сбора электронных отходов во всем мире относительно низки.

Оценка способов обращения с отходами ЭЭО, образующимися у населения, показала, что в настоящее время большинство жителей г. Алматы выбрасывают устаревшую технику на свалки или перепродают другим; лишь немногие передают отработавшее электронное оборудование в сервисные центры, а остальные хранят в кладовке (рис. 1).

Опрос, проведенный еще в 2011 г. Центром «Содействие устойчивому развитию» показал, что часть опрошенных (27%) не хотят утруждать себя отдельным сбором. Они намерены продолжать выбрасывать отходы электроники на свалку (19%) или оставлять на хранении у себя дома (8%) [10].

Проведенное Центром анкетирование показало, что часть опрошенных не хотят утруждать себя отдельным сбором, и намерены продолжать выбрасывать отходы ЭЭО на свалку или оставлять на хранении у себя дома. Остальные респонденты готовы отвезти электронные отходы на специализированные предприятия по переработке отходов, сдать в специализированные пункты приема или передавать в сервис-центры для ремонта либо последующей утилизации.

Тем не менее, в рамках локального опроса в г. Алматы, проведенного в ходе работы над настоящим исследованием, выяснилось, что 97% респондентов готовы приложить усилия для безопасного удаления отработанной электроники путем сдачи в специализированные центры, пункты сбора, сервисные компании. Остальные респонденты, готовы отвезти электронные отходы в специализированные предприятия по переработке отходов (30%), сдать в специализированные пункты приема (26%) или передавать в сервис-центры для ремонта либо последующей утилизации (17%) [10].

Другие социологические опросы также показывают, что большая часть населения страны уже готова участвовать в специальных системах сбора электронных отходов. Так, социальный опрос, проведенный в рамках работы над настоящим обзором, показал, что 71% опрошенных респондентов хорошо осведомлены об опасностях, которые несут в себе отходы ЭЭО, а еще 26% немного слышали об этом. Практически все респонденты (96%) готовы приложить усилия для безопасного удаления электронных отходов путем передачи их в специализированные центры, пункты сбора, сервисные компании. Опрос, проведенный в социальной сети Facebook, также подтверждает готовность населения к внедрению экологически обоснованной системы сбора электронных отходов. В ответ на вопрос «Что могло бы мотивировать Вас сдавать отходы в специализированные пункты/площадки сбора?» чаще всего респонденты отвечали «небольшое денежное вознаграждение» (35%) и «забота об окружающей среде» (35%). Также респонденты отметили, что стимулирующей мерой может являться доступность пунктов сбора электронных отходов, информационные кампании, денежный штраф.

Следовательно, можно заключить, что готовность населения содействовать перерабатывающим компаниям в организации раздельного сбора отходов ЭЭО очевидна.

1.2. Система утилизации в Казахстане

Проблема эффективной утилизации отходов производства всегда была одной из важнейших экологических проблем больших городов. Данная проблема актуальна и для городов Казахстана.

Из увеличения численности населения и, как следствие, количества отходов производства, опасных отходов, и прочих проблема утилизации отходов требует решения.

Законодательный аспект. Основным нормативным правовым актом, определяющим требования в области обращения с отходами, является Экологический Кодекс РК, принятый в 2007 г. Экологический кодекс Республики Казахстан устанавливает требование раздельного сбора отходов и отделение опасных составляющих отходов в целях их последующей переработки [11].

Реализация Расширенной ответственности производителя (РОП) в Республике Казахстан регулируется Законом РК от 16.11.2015г. № 407-V «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Республики Казахстан по вопросам индустриально-инновационной политики», которым были внесены изменения и дополнения в НПА РК в части требования к исполнению РОП, определены направления деятельности оператора РОП и их правовое положение и полномочия, ответственность участников расширенных обязательств производителей (импортеров) и др.

В рамках разработки национальных стандартов Республики Казахстан и инициативе природоохранного ведомства РК в целях реализации положений Экологического кодекса РК и установления в Казахстане эффективной системы сбора и дальнейшей переработки отходов ЭЭО в стране были разработаны основные положения государственного стандарта «Отходы электронного и электрического оборудования. Требования безопасности при обращении» [10]. Данный проект устанавливает требования к раздельному сбору отходов ЭЭО, их хранению и переработке.

Развитие государственного и частного партнерства

Развитие правовой базы в данном направлении за последние годы и партнерство между государством и частными компаниями послужило толчком для рассмотрения такого важного вопроса для страны, как управление электронными отходами.

Так, программами развития утилизации электронных отходов в Казахстане при поддержке ранее существовавшего Министерства окружающей среды и водных ресурсов (МОСВР) РК и отечественных и зарубежных компаний в Казахстане был запущен проект по управлению электронными отходами. На эти основные аспекты эффективного управления электронными отходами была нацелена работа в ходе совместного проекта ПРООН и Министерства энергетики РК с финансовой поддержкой “Samsung Electronics Central Eurasia” и «Управления электронными отходами», которое продемонстрировало успешный пример государственно-частного партнерства [3].

В рамках данного проекта планировалась разработка схемы сбора и утилизации электронных отходов, установка экокбксов для сбора сотовых телефонов в местах продажи электроники. Иными словами, электронные отходы собираются отдельными коллекторами для повторного использования электронных отходов в дальнейшем.

По отчетным данным за 2015 г. в республике насчитывалось более 4049 полигонов и свалок ТБО. Из них узаконенных полигонов и свалок – 459. Причем большинство полигонов уже исчерпали свой срок действия, таким образом, требуются их рекультивация, а также строительство новых полигонов, соответствующих действующим нормам и требованиям [12].

В целом, анализ процесса утилизации по стране показал, что получить подробные данные на трех этапах сбора, обработки и переработки, ввиду недостаточности информации о переработке представляет огромную трудность.

Тем не менее, исследование показало, что в стране сам процесс утилизации отдельных видов ЭЭТ на сегодняшний день не имеет высокую частоту повторного использования, поскольку имеет низкую стоимость обработки. В качестве недостатков необходимо назвать создание менее безопасных повторно используемых продуктов, загрязняющих окружающую среду, вызванных обработкой электронных отходов.



2. Решение экологических проблем с отходами электронного и электрического оборудования в развитых и развивающихся странах мира

Необходимо отметить, что на сегодняшний день большую часть отходов потребления генерируют страны с развитой экономикой. Так, первое место в рейтинге по числу отходов на душу населения в 2014 году занимала Норвегия с 28,4 килограммами на каждого жителя. За ней шли Швейцария (26,3 кг на душу населения), Исландия (26,1 кг), Дания (24 кг), Великобритания (23,5 кг), Нидерланды (23,4 кг), Швеция (22,3 кг), Франция (22,2 кг) и США с Австрией (22,1 кг на человека в каждой из стран) [1].

Регионом с самым низким количеством электронных отходов на одного жителя оказалась Африка. Там в год выбрасывается всего 1,7 килограмма электротехнического мусора на душу населения. В общей сложности за 2014 год на свалки континента было выброшено 1,9 миллиона тонн электронного мусора. Большинство отходов приходится на долю Соединённых Штатов Америки и Китая — 32% от общего числа в мире. Следующие места в рейтинге заняли Япония, Германия и Индия [1].

2.1. Европейский опыт

В 1990-х годах исследования неправильной утилизации электронных продуктов, показали, что в них были тревожные уровни соединений диоксинов, вызывающих рак, дефекты развития и другие проблемы со здоровьем. С тех пор законодательство Европейского союза обязывает производителей внедрять механизмы удаления электронных отходов.

На сегодняшний день Европейская комиссия рекомендует воздержаться от строительства новых мусоросжигающих заводов (как с целью снижения рисков избытка мощностей, так и с целью соблюдения принципов иерархии обращения с отходами) [13].

Пример европейских стран (например, Норвегия) ярко иллюстрирует различия в обращении с отходами: так, если в наиболее развитых странах подавляющая часть мусора идет на переработку, то южная и восточная части Европы критично зависят от захоронения, полезное использование отходов здесь развито слабо [2] (см. рис. 2).

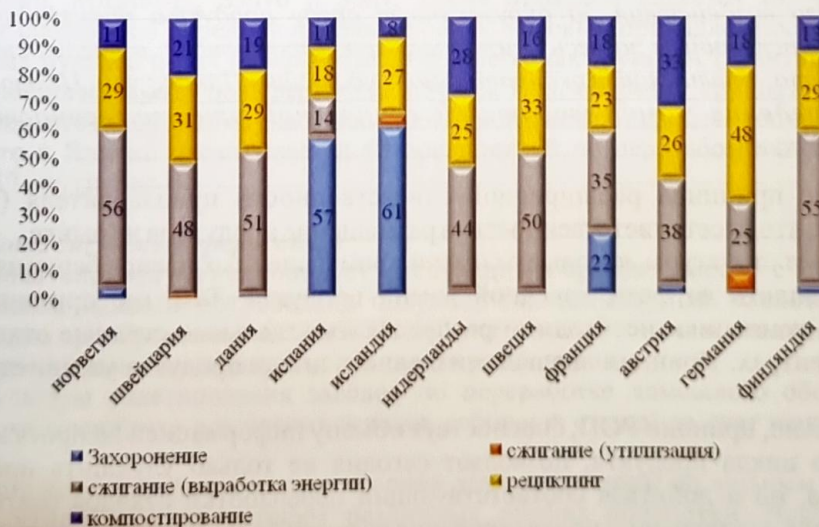


Рисунок - 2 Структура обращения с отходами в Европейских странах в 2016 г. в %

Примечание - составлено по источнику [14]

Считаем, что не менее полезным в плане использования опыта утилизации отходов для Казахстана должен стать пример Европейских стран.

Приведем пример политики утилизации электронных отходов во Франции, которая по технологиям переработки отходов не уступает другим Европейским странам и имеет высокую скорость их переработки, что может послужить хорошим примером для нашей страны.

Опыт Франции

В вопросе утилизации отходов Франция придерживается как европейского законодательства, так и требований директивы о защите окружающей среды. Это двойное давление ведет к инновационной политике и высокоэффективным нормативным, финансовым и организационным действиям.

Под влиянием общества в отношении отходов Франция диверсифицировала свои цели, среди которых: безопасность жизни граждан страны, уменьшение негативного воздействия различных видов отходов на окружающую среду а, в последнее время еще профилактика и переработка. Эти основные нормы содержатся в законе от 15 июля 1975 года, в который были внесены изменения законом от 13 июля 1992 года «О ликвидации отходов и восстановлении материалов».

REP («Расширенная ответственность производителя»)

Производители электроприборов не задумываются о возможных негативных последствиях, так как их основной задачей является должное функционирование устройств, которые не оказывают никакого вреда в его рабочем состоянии.

Расширенная ответственность производителя (РОП) определяется как «снижение общего воздействия на окружающую среду продукта производителя, являющегося ответственным за весь жизненный цикл продукта и, в частности, за процесс его возврата, утилизации и окончательного удаления» (Lindhqvist). Целью РОП является пробуждение у производителей социальной ответственности за выпускаемый продукт.

Применение принципа расширенной ответственности производителя (REP) подразумевает тех, кто несет ответственность за размещение продуктов на рынке

REP включает структуры, которые от имени промышленных членов берут на себя ответственность вплоть до фазы конечной жизни продукта. Там, где применяется данный принцип, компаниям необходимо распределять отдельные опасные отходы в сортировочных центрах. Принцип анализа жизненного цикла продукта уже внедрен в стране.

Действительно, принцип РОП, способствуя обмену информацией на протяжении всего жизненного цикла продукта, позволяет сегодня не только улучшить процесс раздельного сбора, но и добиться соответствующий переработки отходов благодаря изучению продуктов и улучшению проектирования изделий с точки зрения переработки отходов.

В целом, в ЕС, использующим концепцию РОП, уровень рециркуляции составляет примерно 35%. В Японии, использующей помимо РОП еще и ARF - 75%.

2.2. Передовой опыт Японии

Законодательство. В Японии существует Закон о содействии эффективному использованию, который вступил в силу в 2001 году.

Цели закона при создании экономической системы: (1) сбор и повторное использование продуктов предприятиями (2) введение новых мер по сокращению отходов за счет экономии материалов, используемых в создании продукции и продления срока службы изделия (3) повторное использование компонентов собранных продуктов.

В Японии были четко обозначены роли, которые производители, импортеры, розничные торговцы, потребители, муниципальные и национальные правительства должны играть.

В 2001 году вступил в силу Закон об утилизации Специфичных видов бытовой техники (бытовая техника, Закон об утилизации). Закон определяет специфику утилизации бытовых кондиционеров, телевизионных приемников CRT, холодильников и стиральных машин.

Процесс переработки

Закон об утилизации оборудования в Японии предусматривает его переработку (согласно Ассоциации по электротехнике и бытовой технике) с целью обеспечения высокого уровня рециркуляции.

В рамках данной системы утилизации в Японии от каждого потребителя требуется оплата за сбор, транспортировку и утилизацию конкретного кондиционера, телевизора или холодильника, а также предусмотрена ответственность импортера за изготовленные им приборы.

Подобная практика стала возможна по причине создания групп «Производителей бытовой техники» А и В, которые отличаются в зависимости от способа утилизации. Так, Группа А состоит из таких компаний как Matsushita и Toshiba, а группа В включает в себя Hitachi, Sharp, Mitsubishi, Sanyo и Sony. Также отличием является то, что группа В использует систему по переносу использованных бытовых принадлежностей на один из назначенных пунктов по их переработке. В то время как группа А гарантирует поставку комплектующих на заводы по переработке отходов. Таким образом, группа А отличается от группы В тем, что некоторые ее участники иногда задерживают процесс рециркуляции.

Всего в Японии насчитывается 48 предприятий по переработке отходов; 31 - по группе А, 17 - по группе В.

Работа системы переработки

Данная система функционирует следующим образом: вместе с определенным оборудованием каждый потребитель покупает так называемый «билет» (талон) на рециркуляцию приобретаемой техники. На ней указывается конечная станция пребывания прибора и специально назначенное место для его размещения.

Результаты анкетирования заводов по переработке домашнего оборудования в Японии показывают, что все восемь заводов собирают отходы за счет рециркуляции по талонам.

На стадии переработки восемь заводов отделяют отходы по четырем категориям с целью их утилизации на четырех различных линиях обработки. Некоторые виды оборудования после переработки предоставляются переработчикам для продажи как поддержанные товары. Так, большая часть заводов сокращает рециклинг, и те же телевизионные приемники, к примеру, скорее всего, будут в будущем выбрасываться на свалку или сжигаться.

Проблемы

К основным проблемам относятся:

- невозможность выравнивания количества сотрудников из-за больших колебаний бизнеса;
- широкий ассортимент хлорфторуглеродов и тепловых изоляторов, требующих пакетной обработки;
- низкая транспортная эффективность (требующая хранения) для холодильников;
- незаконный демпинг со стороны конкурентов и экспорт за рубеж.

Согласно отзывам, обрабатывающие заводы сталкиваются с различными проблемами, связанными с обращением с бытовой техникой, включая обработку конкретных компонентов и рециркуляции конкретных материалов. Здесь речь идет о токсичных материалах

В целом, анализ литературы и проведенные среди заводов опросы позволяют прийти к следующим выводам:

- В Японии большая часть рециркуляции приходится на следующие типы бытовых приборов: кондиционеры, телевизионные приемники, холодильники и стиральные машины;
- Преимуществом системы рециркуляции в Японии является простота процесса мониторинга и обеспечение экологической безопасности.

2.3. Уникальный опыт США

Согласно данным Агентства по охране окружающей среды США (EPA), Управления по сохранению ресурсов и отчета о восстановлении «Управления отходами электроники в Соединенных Штатах» - 2, 44 млн. т. отходов были готовы к переработке уже в конце срока службы в 2010 году.

В настоящее время двадцать пять штатов приняли законодательство, требующее утилизации электронных отходов общего пользования.

Поскольку там нет федеральных правил, регламентирующих рециркуляцию, штаты приняли разные подходы к переработке. В настоящее время большинству американских компаний запрещено выбрасывать электронику в мусор, а некоторые штаты запрещают передавать электронику в общий поток муниципальных твердых отходов.

Также следует отметить, что двадцать пять штатов приняли законы, требующие рециркуляции электронных отходов, из которых 19 штатов запрещают вывоз электронных отходов на полигоны (Electronic Recyclers International (ERI)).

В числе штатов, которые активно занимаются законотворчеством в сфере утилизации электронных отходов, в частности в сфере федеральных правил, регламентирующих рециркуляцию, находятся: Калифорния (2003 год); Мэн (2004 год); Мэриленд (2005 год); Вашингтон (2006 год); Коннектикут, Миннесота, Орегон, Техас и Северная Каролина (2007); Нью-Джерси, Нью-Йорк, Оклахома, Вирджиния, Западная Вирджиния, Миссури, Гавайи, Род-Айленд, Иллинойс и Мичиган (2008 год); Индиана, Висконсин (2009 г.).

Все перечисленные штаты, за исключением Калифорнии, используют некоторые варианты расширенного подхода к ответственности производителей, что подразумевает финансовую ответственность за переработку созданных электронных продуктов.

Политика Калифорнии

Калифорния возглавила законодательное движение штата по рециркуляции электронных отходов в 2003 году. (Закон об утилизации отходов электроники (SB 20).

Закон об утилизации отходов электроники 2003 года направлен на уменьшение использования опасных веществ, в частности кадмия, шестивалентного хрома, свинца и ртути, в определенных видах электроники, продаваемой в Калифорнии.

Кроме того, SB20 требует от продавцов сбора денег от потребителей за переработку электронных отходов от 6 до 10 долларов США, которые приобретают определенную электронику с электронно-лучевыми трубками (ЭЛТ), жидкокристаллическими дисплеями (ЖК) и плазменными устройствами отображения. Затем розничные продавцы передают остальную часть этого взноса в Совет по уравниванию, который возмещает центрам по переработке и организации, таким как Green Citizen, которые обеспечивают бесплатную рециркуляцию отходов для потребителей и предприятий.

Политика штата Нью-Йорк

Закон штата Нью-Йорк об утилизации и повторном использовании электронных средств (NYS-EERRA) требует от производителей определенного электронного оборудования для сбора, переработки или повторного использования своих продуктов.

Начиная с 2011 года NYS-EERRA ежегодно выставляет требования для повторного использования и рециркуляции в масштабе штата для всех электронных отходов, требуют производителей электронного оборудования создавать удобную систему для сбора, переработки и повторного использования электронных отходов..

Следует отметить, что законом предполагается надбавка за рециркуляцию, если цели не выполняются, и кредитная система – если цели превышены. Кроме того, Закон описывает надлежащие формы сбора, предоставления услуг и отчетности, а также требования к производителям.

Процесс переработки сотовых телефонов регулируется в соответствии с Законом о беспроводной рециркуляции штата Нью-Йорк. Так, закон требует, чтобы все поставщики услуг беспроводной телефонной связи, которые продают мобильные телефоны в штате Нью-Йорк, принимали 10 сотовых телефонов от любого лица для повторного использования или рециркуляции или же предоставили бесплатный способ доставки телефонов с целью их утилизации.

Политика штата Мэн

В 2006 году штат Мэн принял закон, основанный на ответственности изготовителей мониторов, телевизоров и ноутбуков. Система переработки электронных отходов штата Мэн отвечает за то, чтобы ответственность разделялась между муниципалитетом и производителями. Муниципалитет покрывает затраты на сбор и обработку, а производители - на транспорт и затраты на обработку.

2.4. Опыт Китая

Предполагается, что от 50 до 80 % электронных отходов, собираемых в развитых странах, экспортируется в такие развивающиеся страны как Китай, Индия и Пакистан по причине дешевой рабочей силы и низкой экологической культурой. Данные страны не обладают безопасной инфраструктурой для хранения и утилизации материалов, и, следовательно, токсичные металлы там обрабатываются без надлежащего оборудования.

Общие методы обработки электронных отходов в развивающихся странах включает ручной демонтаж опасных материалов и сжигание их под открытым небом, что способствует значительному росту выбросов диоксида и фурана. Выщелачивание цианидов также является распространенным методом обработки электронных отходов в развивающихся странах, что вызывает серьезную обеспокоенность в отношении благополучия работников.

По результатам доклада, составленного учёными из Образовательного и исследовательского отдела Организации Объединённых Наций, в 2014 году количество электротехнических отходов на душу населения достигло рекордных показателей. Примечательно, что эти показатели оказались выше всего в странах, активно развивающих свои экологические программы.

И хотя в Китае работают операторы, обладающие специальной лицензией на обработку электронных отходов, на рынке преобладают мелкие не авторизованные субъекты, которые не приспособлены к правильной обработке электронного лома.

Фактически Китай импортирует около 70% электронных отходов во всем мире несмотря на то, что запрещен импорт 11 видов отходов электроприборов в условиях демпинга и неправильного обращения с этими электронными отходами и отсутствия надлежащей обработки электронных отходов.

Закон об охране окружающей среды

Данный закон вступил в силу в декабре 1989 года, позже были приняты еще десять законов, касающиеся загрязнения окружающей среды, вызванного твердыми отходами, предупреждения и загрязнения окружающей среды твердыми отходами и т.д. Однако они не содержали юридических норм, связанных с решением трансграничного импорта электронных отходов.

Политика в области решения проблем с отходами в рамках данных законов направлена на предотвращение и контролирование загрязнения окружающей среды отходами.

Две системы права были введены в 2006 г., основная цель которых - сокращение, перерабатывание и детоксифицирование электронных отходов. Принятый в 2006 г. закон применяется ко всем электрическим и электронным продуктам, он регламентирует от загрязнителей (производителей и импортеров) процесс сбора и переработки соответствующих отходов, тем самым устанавливая расходы, которые загрязнители должны нести в ходе сбора, транспортировки и переработки утилизированных продуктов.

Принятый в 2007 г. закон ограничивает или запрещает использование опасных или вредных материалов при производстве продукции компаний-производителей. Производители, которые не имеют иного выбора, кроме как использовать опасные или вредные материалы, должны маркировать на соответствующем продукте конкретный тип опасных или вредных материалов.

Система рециркуляции в Китае

В Китае еще не была полностью разработана серьезная система рециркуляции электронных отходов для надлежащей переработки.

Электронные отходы, образующиеся в стране и импортирующиеся из других стран, главным образом обрабатываются двумя различными способами.

Первый способ - сбор отдельными «коллекционерами». Отдельные «коллекционеры» скупают электронные отходы у потребителей и обрабатывают их следующими способами:

(1) Некоторые ремонтные работы и / или ремонт использованной «бытовой техники» для продажи в магазине или в сельской местности;

(2) Продажа "отходов бытовой техники без какой-либо ценности в использовании и отсутствия функции для «Индивидуального демонтажа».

Сооружения для «демонтажа», упомянутые в пункте (2), концентрируются в сельских районах в провинции Гуандун и Чжэцзян. Граждане, не имеющие оборудования спроектированного специально для обработки электронных отходов, вручную разбирают их обычным инструментом для извлечения тяжелых металлов из субстратов и других компонентов из редких металлов.

При этом, они оставляют в земле оставшиеся ненужные части электронных отходов для переработки.

В Китае имеется большое количество очистных сооружений для отдельных демонтажеров, которые находятся в ненадлежащем состоянии, что приводит к обострению экологических проблем, таких как загрязнение воздуха, воды и почвы.

Другим способом сбора является сбор на заводах по переработке электронных отходов и сбор посредством торговли через магазины бытовой техники.

Сбор по переработке на заводах, специально предназначенных для электронных отходов, требуют от потребителей не только того затрат определенных усилий, но и оплаты транспортных затрат, что в целом приводит к низкой скорости сбора.

В последние годы торговля в магазинах бытовой техники растет, что позволяет потребителям получать определенные скидки при покупке новых бытовых приборов. Например, крупные магазины бытовой техники SUNING и GOME в свое время представили проект «Сбор через торговлю» как один из способов сбора электронных отходов.

Однако этот способ сбора требует больших усилий и времени, нежели индивидуальная коллекция и переработка, что в результате отражается на уровне сбора.

Таким образом, в Китае система рециркуляции включает в себя высокую частоту повторного использования, низкую стоимость и меньшее количество незаконного захоронения ЭЭО.

Из недостатков можно выделить: небезопасный процесс повторного использования устройств, загрязнение окружающей среды, вызванное обработкой электронных отходов, а также незаконный импорт.

Выводы по главе 2

Анализ показал, что из-за сложности и стоимости рециркуляции использованной электроники, а также слабого соблюдения законодательства, касающегося экспорта электронных отходов, большое количество цифровых выбросов переносится из промышленно развитых стран в пункты назначения с более низкими экологическими стандартами и условиями труда.

Несмотря на то, что в некоторых странах запрещен экспорт электронных отходов, мы наблюдаем тенденцию его роста по причине дешевизны переработки отходов в развивающихся странах. Вследствие данных процессов уровень рециркуляции и утилизации электронных отходов в некоторых регионах Азии растет и особенно в африканских странах.

Обобщая главу, необходимо отметить, что поскольку большинство электронных отходов обрабатываются через неформальные системы рециркуляции, исследование позволило получить ограниченные данные об объемах электронных отходов, обработанных через формальный сектор.





Заклучение

Применяя использованные, нежелательные или устаревшие материалы в качестве промышленного сырья для новых материалов или продуктов, мы можем внести свой вклад в работу по переработке. Просвещение общество о том, как перерабатывать, повторно использовать и утилизировать электронику на всех уровнях позволит обучить их тому, как вести себя более ответственно по отношению к окружающей среде.

Полагаем, что данный проект позволит достичь намеченных целей: с одной стороны, будет способствовать развитию научных дебатов, посвященных теме экологического и ответственного потребления; с другой стороны, это приведет к разработке полезных решений по проблемам ОЭЭО, позволив продемонстрировать их влиятельным лицам, способным оказать влияние на изменение законодательной сферы в этом направлении.

Результаты исследования:

1. Были выявлены факторы из области экологической социологии, социальной психологии и управленческих исследований, оказывающие влияние на экологичное поведение потребителей в отношении электронных отходов;
2. Была собрана и проанализирована полезная информация по вопросам эффективного управления отходами.

Методы реализации проекта:

- проведение образовательных мероприятий в школах и вузах (организация информационных кампаний, открытых уроков, конкурсов среди студентов) и медицинских учреждениях (распространение информационных флаеров и т.д.) с целью повышения экологической сознательности населения;
- проведение соревнований по сбору ОЭЭО среди школ города Алматы. По итогам соревнований, победившие школы в каждом районе будут награждены поощрительными призами и благодарственными письмами (грамотами);

– проведение информационных кампаний и конкурсов среди учащихся вузов по созданию короткого ролика на тему: «Экологичная утилизация ОЭЭО». По итогам конкурса, победители будут награждены поощрительными призами;

– подготовка детального отчета о собранном и утилизированном ОЭЭО, отчета о проблемах, с которыми столкнулись заинтересованные лица во время сборки и утилизации ОЭЭО и подготовка рекомендаций/предложений по возможному решению этих проблем от компаний-переработчиков.

Рекомендации

Исследование показало, что электронные отходы являются актуальной проблемой, требующей глобального решения.

Прежде чем обсуждать текущее состояние процесса утилизации электронных отходов в глобальном и национальном масштабе, необходимо понять основные модели их финансирования, одной из которых является расширенная ответственность производителя, кроме того, важно понять какие этапы должны быть пройдены для эффективной утилизации отходов.

Считаем, что для повышения эффективности утилизации электронных отходов, прежде всего, необходимо:

во-первых, провести анализ их производства и потребляемости, поскольку материальные ресурсы становятся все более дефицитными, а переработка отходов способна обеспечить вторичное производство материалов в будущем.

во-вторых, поскольку электронное оборудование является основным потребителем драгоценных и специальных металлов в процессе их утилизации важно установить правильный круговой поток, направленный на их восстановление;

в-третьих, необходимо поднять вопрос о финансировании рециркуляции электронных отходов и поддержки стартапов по этому направлению.

Финансирование рециркуляции электронных отходов зависит от многих факторов - начиная с государственного законодательства и заканчивая ценами на сырьевые товары. Несмотря на то, что многие программы предлагают «бесплатную» утилизацию, рециркуляция отходов редко является таковой ввиду связанных с ней расходов по сбору, транспортировке, обработке, ремонту и удалению электронных отходов.

В четвертых, следует поднять вопрос о расширенной ответственности производителей.

В пятых, изучить правовое регулирование ОЭЭО в связи с тем, что в настоящее время расширенной ответственности производителя (РОП) применяется во всех странах Европейского союза и в двадцати пяти штатах в США. В Казахстане отсутствие должной законодательной базы является одним из самых больших препятствий на пути широкого применения данной концепции.

Отметим, что в главе 2 был приведен пример из мировой практики, когда одним из наиболее успешных способов поддержки переработчиков ЭО было введение принципа РОП.

В дополнение к рециркуляции электронных отходов могут быть предприняты следующие конкретные действия для достижения высокого уровня РОП:

- использование переработанных и экологически чистых материалов;
- разработка продуктов с минимизированным использованием ресурсов;
- повторное использование побочных продуктов и отходов производственного процесса;
- минимизирование внешней упаковки товара или использование перерабатываемой тары;
- сокращение токсичных и опасных веществ, используемых в процессе производства продукции;
- утилизация электронных отходов через сертифицированные электронные рециркуляторы с целью обеспечения их надлежащего использования.

В целом, отрадным является тот факт, что еще в 2013 году принцип РОП вошел в Концепцию по переходу РК к Зеленой Экономике*, в связи с чем в республике была начата работа по разработке законодательства.

В этой связи, подготовленные в данном исследовании основные аспекты для подзаконных правовых актов по РОП в сфере электронных отходов, основанные на лучшем международном опыте, могут стать весьма своевременными и необходимыми.

* Концепция по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике» (Утверждена Указом Президента Республики Казахстан от 30 мая 2013 года № 577)



Selected Bibliography

1. А. Горина Больше всего электронного мусора производят страны-борцы за экологию/ <https://www.vesti.ru/doc.html?id=2520839>
2. Волкова А.В. Исследовательская работа: Рынок утилизации отходов/ Центр развития и НИУ ВШЭ 2018 г.
3. Электронные отходы - обратная сторона достижений электронной техники/http://www.kz.undp.org/content/kazakhstan/ru/home/ourwork/our_stories/E-waste-is-the-flip-side.html
4. В Казахстане перерабатывается всего 2,6 процента от миллионов тонн мусора / <https://mk-kz.kz/articles/2017/06/14/v-kazakhstane-pererabatyvaetsya-vsego-26-procenta-ot-millionov-tonn-musora.html>
5. Систему утилизации электронной техники внедряют в Казахстане/ <https://www.zakon.kz/4618474-sistemu-utilizacii-jelektronnoj.html>
6. Ковалева Т. Объем накопленных бытовых отходов в Казахстане составляет порядка 100 млн тонн / <https://www.zakon.kz/4781187-obem-nakoplennykh-bytovykh-otkhodov-v.html>
7. Ежемесячный аналитический отчет за апрель 2016. Республика Казахстан.
8. Перспективы модернизации системы управления отходами обсудили в Мажилисе/ <https://www.zakon.kz/4822363-perspektivy-modernizacii-sistemy.html>
9. Ишекенова Б. За переработку мусора казахстанским компаниям заплатили более 1 млрд. тенге / <https://lsm.kz/musornym-kompaniyam-zaplatili-bolee-1-mlrd-tenge>
10. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОДЕКС РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН (с изменениями и дополнениями по состоянию на 05.10.2018 г.) https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=30085593
11. Официальный сайт информационно-аналитического центра охраны окружающей среды <http://new.ecogofond.kz/nacionalnyj-doklad/otxody>
12. COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS. The role of waste-to-energy in the circular economy. Brussels. 26.01.2017.
13. <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database> Европейская комиссия > Eurostat > Данные > База данных
14. Sthiannopkao S, Wong MH. (2012) Handling e-waste in developed and developing countries: Initiatives, practices, and consequences. *Sci Total Environ*.
15. "E-Waste Management and Recycling Programme by Lava mobiles". www.lavamobiles.com. Retrieved 2018-01-29.
16. Sustainable Management of Electronics, <https://www.epa.gov/smm-electronics>
17. Hicks, C.; Dietmara, R.; Eugsterb, M. (2005). "The recycling and disposal of electrical and electronic waste in China—legislative and market responses". *Environmental Impact Assessment Review*. 25 (5): 459–471. doi:10.1016/j.eiar.2005.04.007. ISSN 0195-9255
18. Ogunseitan, O.A.; Schoenung, J.M.; Saphores, J-D.M.; Shapiro, A.A. (2009). "The Electronics Revolution: From E-Wonderland to E-Wasteland". *Science*. 326: 670–671. doi:10.1126/science.1176929. PMID 19900918

19. Toxics Link (February 2003). "Scrapping the Hi-tech Myth: Computer waste in India". India. Retrieved 25 March 2011
20. Cheng, I-Hwa, E-waste Trafficking: From Your Home to China
21. United Nations University: THE GLOBAL E-WASTE MONITOR 2014 – Quantities, flows and resources, 2015
22. United Nations University: THE GLOBAL E-WASTE MONITOR 2014 – Quantities, flows and resources, 2015
23. Morgan, Russell (21 August 2006). "Tips and Tricks for Recycling Old Computers". SmartBiz. Archived from the original on 15 April 2009. Retrieved 17 March 2009
24. "Statistics on the Management of Used and End-of-Life Electronics". US Environmental Protection Agency. Archived from the original on 5 February 2012. Retrieved 13 March 2012.
25. Electronic Waste: Toxicology and Public Health Issues, 1st Edition, Bruce Fowler, eBook ISBN: 9780128030844, Hardcover ISBN: 9780128030837, Imprint: Academic Press, Published Date: 20th April 2017, Page Count: 100
26. Electronic Waste Management: RSC (Issues in Environmental Science and Technology) 1st Edition by R E Hester (Editor), R M Harrison (Editor), Martin Goosey (Contributor), Gary Stevens (Contributor) and other, Publisher: Royal Society of Chemistry; (January 27, 2009), 280 pages
27. Recycling of Electronic Waste II: Proceedings of the Second Symposium 1st Edition by Kejing Zhang, 130 pages, Publisher: Wiley-TMS; 2011
28. Electronic Waste: Recycling Techniques (Topics in Mining, Metallurgy and Materials Engineering), 2015th Edition, by Hugo Marcelo Veit (Editor), Andréa Moura Bernardes (Editor), 158 pages
29. E-waste Management: From Waste to Resource, Ramzy Kahhat, Klaus Hieronymi, Eric Williams, Routledge, 2012 – 272 p.
30. Коробко, В. И. Твердые бытовые отходы. Экономика. Экология. Предпринимательство : монография : научная специальность 08.00.05 "Экономика и управление народным хозяйством" / В. И. Коробко, В. А. Бычкова. — Москва : ЮНИТИ : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. — 131 с. : ил., схемы, табл.
31. Лысухо, Н. А. Отходы производства и потребления, их влияние на природную среду [Электронный ресурс] / Н. А. Лысухо, Д. М. Ерошина. – Минск, 2011. – 209 с. – Режим доступа: http://www.iseu.by/m/12_0_1_64293.pdf. – Дата доступа: 18.10.2013.
32. "Новые технологии рециклинга отходов производства и потребления", международная научно-техническая конференция (2011 ; Минск). Международная научно-техническая конференция "Новые технологии рециклинга отходов производства и потребления", 23 – 24 ноября 2011 г., [г. Минск]: материалы конференции / [редколлегия: И. М. Жарский (главный редактор) и др.]. – Минск : БГТУ, 2011. – 296 с. : ил., табл., схемы.
33. Шестаковский, А. Система обращения с отходами электронного и электрического оборудования [Электронный ресурс] : обзор / Александр Шестаковский, Александр Гнедов. – Минск, 2010. – 88 с. – Режим доступа: <http://ecoidea.by/download/13/>. – Дата доступа: 18.10.2013.
34. Астапович, О. Куда выносить "Технический сор"? / Ольга Астапович // Родная природа. — 2011. — № 3. — С. 9–11.
35. Данилюк, Г. Бытовые отходы: для одних - золотое дно, а для других - головная боль / Георгий Данилюк // Строительная газета. – 2013. – 6 сентября (№ 36). – С. 12.
36. Королёва, Д. А. Переработка отходов как фактор устойчивого развития / Д. А. Королёва // Актуальные проблемы инновационного развития агропромышленного комплекса Беларуси : сборник научных трудов студентов и магистрантов экономического факультета. – Горки, 2012. – Вып. 8, ч. 1. – С. 136-138. – Из фондов Президентской б-ки РБ*.

Таблица 1 - Компоненты мобильных телефонов в %

Наименование вещества	Использование в мобильном телефоне	Обычное процентное содержание
Основные составляющие (1% и выше):		
Пластмассы	Корпус, печатная плата	~40%
Стекло, керамика	ЖК экран, микропроцессоры	~20%
Медь (Cu), соединения	Печатная плата, провода, разъемы, аккумуляторы	~10%
Никель (Ni), соединения	Никель-кадмиевые или никель-металлогидридные аккумуляторы	~2-10% *
Гидроксид калия (KOH)	Никель-кадмиевые или никель-металлогидридные аккумуляторы	<5% *
Кобальт (Co)	Ионно-литиевый аккумулятор	1-5% *
Углерод (C)	Аккумуляторы	<5%
Алюминий (Al)	Корпус, рама, аккумуляторы	~3% **
Сталь, черный металл (Fe)	Корпус, рама, зарядное устройство, аккумуляторы	~10%
Олово (Sn)	Печатная плата	~1%

Неосновные составляющие (как правило, менее 1%, но более 0,1%):	
Бром (Br)	Печатная плата
Кадмий (Cd)	Никель-кадмиевый аккумулятор
Хром (Cr)	Корпус, рама
Свинец (Pb)	Печатная плата
Жидкокристаллический полимер	ЖК экран
Литий (Li)	Ионно-литиевый аккумулятор
Марганец (Mn)	Печатная плата
Серебро (Ag)	Печатная плата, кнопочная панель
Тантал (Ta)	Печатная плата
Титан (Ti)	Корпус, рама
Вольфрам (W)	Печатная плата
Цинк (Zn)	Печатная плата
Микросоставляющие (как правило, менее 0,1%)	
Сурьма (Sb)	Корпус, печатная плата
Мышьяк (As)	Галлий-арсенидный СИД
Барий (Ba)	Печатная плата
Бериллий (Be)	Разъемы
Висмут (Bi)	Печатная плата
Кальций (Ca)	Печатная плата
Фтор (F)	Ионно-литиевый аккумулятор

Информация о воздействии опасных веществ на окружающую среду и здоровье людей

Опасные вещества, содержащиеся в отходах ЭЭО, могут оказывать негативное влияние не только на окружающую среду, но и на здоровье человека:

№	Элементы	Характеристика	Влияние на здоровье человека
1	кадмий	накапливается в печени, почках, костях и щитовидной железе,	вызывает заболевание – канцерогенез;
2	сурьма	имеет кумулятивное действие. Накапливаясь в щитовидной железе, угнетает её функцию	вызывает эндемический зуб;
3	свинец	накапливается, в основном, в почках	вызывает проблемы с ними и заболевания мозга;
4	ртуть	влияет на мозг, нервную систему, почки и печень.	Вызывает нервные расстройства, ухудшение зрения, слуха, нарушения двигательного аппарата, анорексию, тошноту, заболевания дыхательной системы.
5	бромированные антипирены	чрезвычайно токсичные соединения, способные воздействовать на нервную и репродуктивную системы и	вызывать онкологические заболевания;
6	поливинилхлорид (ПВХ)	изготавливается путем полимеризации винилхлорида – опасного яда, способного разрушать нервную систему и	вызывать раковые заболевания

Тема интервью касается вопросов воздействия элементов электронных отходов на здоровье человека

Декан факультета химии и химической технологии
ассоциированный профессор Х. С. Тасибеков

- Уважаемый Хайдар Сулейманович, известно, что электронные отходы наносят серьезный, а порой и непоправимый урон здоровью человека.

- К большому сожалению, население слабо информировано насколько электронные отходы, которые зачастую хранятся дома, в кладовках или во дворах, могут нанести ущерб здоровью других людей и в целом окружающей среде.

Вероятно, имеются оценочные данные в рамках данного вопроса?



Рисунок 1. Объем электронных отходов в мире и на душу населения в 2014–2021(О) гг.

(источник: данные Глобального мониторинга электронных отходов 2017 года)

- Хотелось бы узнать у Вас, как ассоциированного профессора, доцента кафедры «аналитической, коллоидной химии и технологии редких элементов», какие электронные отходы несут большой вред здоровью человека?

- По степени воздействия на организм вредные вещества подразделяются на четыре класса опасности: 1-й – вещества чрезвычайно опасные; 2-й – вещества высокоопасные; 3-й – вещества умеренно опасные; 4-й – вещества малоопасные. Из металлов, содержащихся в электронных приборах, наибольший вред приносят бериллий, ртуть, теллур, оксид и соли свинца – эти вещества относятся к первому классу опасности. К высоко опасным относятся бор, кадмий, кобальт, литий, молибден, мышьяк, натрий, нитриты, свинец. К умеренно опасным веществам относятся: алюминий, барий, железо, марганец, медь, никель, нитраты, серебро, хром и цинк.

Большинство из перечисленных металлов применяются для изготовления электронных плат, микросхем, корпусов электронных устройств. Сами по себе электронные устройства не являются токсичными, но неправильная их утилизация может привести к последствиям глобального характера. Помимо тяжелых металлов, электронные устройства содержат в себе ядовитые жидкости и газы, такие как пары йода и брома в галогеновых лампах накаливания, фреоны в холодильных устройствах, выброс в атмосферу которых приводит к отравлению воздуха и окружающей среды в целом.

- Известно, что в составе практически всех электронных приборов имеются элементы, которые имеют определенную степень излучения. А какие элементы встречаются чаще остальных и какова степень их влияния на организм человека?

- В отечественных и зарубежных телевизорах цветного изображения, выпущенных до середины 1970-х годов, могут встречаться источники рентгеновского излучения, но только в случае неисправности телевизора, уровень излучения может достигнуть заметных величин. Современные технологии используют системы более безопасные для человека.

Большинство электронных отходов состоит из железа и стали (50% отходов). Пластмассы и черные металлы составляют 21 и 13% соответственно. Однако многие из этих компонентов содержат токсичные соединения, такие как полихлорированные бифенилы, диоксины, органофосфатные антипирены и пластификаторы, пагубно влияющие на самочувствие людей, живущих близ районов скопления электронных отходов.

Также велика опасность влияния тяжелых металлов, поступающих в почву и воду из таких отходов, и соответственно в организмы растений и животных, употребляемых в пищу человеком. Дело в том, что тяжелые металлы крайне сложно вывести из организма, они накапливаются в мягких тканях внутренних органов, что в последствии вызывает онкологические заболевания.

Нисходящие токсичные химикаты могут оставаться в окружающей среде в течение очень длительных периодов времени и будут продолжать расти в концентрации, если количество электронных отходов будет увеличиваться. Поэтому на сегодняшний день остро стоит вопрос о переработке электронных отходов.

- **Что вы можете посоветовать населению в вопросах, касающихся осторожного и ответственного обращения с электронными отходами?**

- В первую очередь нужно соблюдать правила утилизации электронных приборов. Вот несколько причин, почему отслужившую технику нельзя просто выбрасывать:

- Для накопления электричества в большинстве аккумуляторов используется кислота, избавляться от которой самостоятельно опасно.

- Неправильная утилизация батареек опасна выбросом в окружающую среду свинца, кадмия, ртути, никеля и щелочей.

- Также важна утилизация лампочек, особенно энергосберегающих, поскольку они содержат ртуть, которая крайне токсична для организма человека.

Правильная утилизация отслужившей бытовой техники поможет сохранить окружающую среду и атмосферу, а также избежать рисков для здоровья, потому необходимо ответственно относиться к избавлению от вышедших из строя приборов. Например, вы можете сдать вышедшие из строя приборы в торговые сети Технодом, Алсер, Рамстор, которые предоставляют места сбора электрооборудования путем размещения эко-боксов и в дальнейшем утилизируют через специализированные компании.

