***«Электронный мусор – проблема современности»***

*Аннотация:* Электронный мусор представляет серьезную опасность для экологии в виду содержания в нем вредных веществ. Проведен анализ проблемы утилизации электронных отходов. Рассмотрена программа утилизации старой техники в магазинах. Проведен социальный опрос среди студентов 1 курса ГБПОУ УКСИВТ по утилизации старой бытовой техники.

*Ключевые слова*: электронные отходы, бытовая техника, компьютеры, телефоны, утилизация, пункты приема, опасные вещества, разборка, сортировка, переработка, физические и химические методы.

Сегодня человечество достигло небывалого прогресса. У каждого есть свой телефон, компьютер, и другие электронные устройства, без которых мы даже представить свою жизнь не можем. Мобильные телефоны, компьютеры, принтеры, фотоаппараты, игровые приставки «морально» устаревают уже спустя несколько месяцев после покупки. Производители и продавцы с помощью «хитроумных» рекламных компаний стараются всячески увеличить спрос на свою продукцию, побуждая покупателей отказываться от «старых» гаджетов в пользу новых. Когда техника выходит из строя, мы идем привычным для нас маршрутом - на свалку и выкидываем свой телефон или компьютер не задумываемся, что с ним будет дальше.

Помимо этого в телеэкранах некоторых телевизоров содержится ртуть, которая может загрязнять места захоронения такого рода мусора. Только в одном телевизоре старой марки содержание свинца может доходить до двух килограммов. Если человечество в погоне за техническими новинками будет выбрасывать морально устаревшие электронные устройства, то в ближайшее время количество такого рода мусора удвоится.

В совокупности все страны мира в 2018 году произвели ошеломляющий объем электронных отходов – 48,5 млн. тонн (млн.т), что соответствует 6,2 килограмма в год на душу населения, тогда как в 2014 году этот показатель составлял 5,8  кг на душу населения. Это почти 4500  Эйфелевых башен в год. Ожидается, что к 2021  году объем электронных отходов возрастет до 52,2 млн. тонн, что соответствует 6,8 кг на душу населения. А ведь мы молчим про электронный мусор в космосе. Его вообще пока не научились утилизировать.

Иногда задумываешься: а правда ли человек разумен? Неужели природа, создавая нас, не знала о том, сколько мы принесем вреда ей? А главное сможем ли мы научиться управлять своими продуктами жизнедеятельности раньше, чем наступит «возмездия» планеты Земля? Ответ на последний вопрос продиктует только будущее, а нам не безразличным людям остается надеяться и делать все возможное для скорейшего осознания человеком всей опасности такого безответственного и наплевательского отношения к природе.

***Значение утилизации электронных отходов***

Значение утилизации электронного мусора состоит не только в том, что это необходимо для сохранении экологии. Не маловажную роль играют составляющие электроники: медь, золото, никель. Все эти материалы ценны, а значит, при переработки могут принести доход.

Лучше всех утилизировать электронные отходы научилась Япония. В стране, где проживает 125,5 миллионов человек, она перерабатывает более 2 миллионов тонн электронного мусора в год. Одна японская компания запатентовала новый оригинальный способ получения драгоценных металлов из электронного мусора. Вместо того, чтобы заниматься дорогостоящим поиском руды, и ее добычей, они создали технологию получения золота из отслуживших свой век мобильных телефонов и компьютерной техники.

Этот способ довольно рентабельный. Одна тонна негодных сотовых телефонов без аккумуляторов дает несколько сотен граммов золота. Вы можете подумать, что это не так уж и много. Однако при добыче золота традиционным способом одна тонна золотой руды содержит в десять раз меньше золота, чем  такое же количество «городской руды». При этом сам способ выплавки золота из телефонов и компьютеров не особенно отличается от производства металлов из руды, и поэтому нет необходимости приобретать новое дорогостоящее оборудование и тратить время и средства  на поиски золотой руды.

**Переработка электронных отходов**

Переработка включает 3 этапа:

1. Предварительная переработка
2. Физическая переработка
3. Химическая переработка

Предварительная переработка - это демонтаж электронных компонентов.

***Физические методы***

* Механическая переработка - разобранные детали разламываются до необходимых размеров, а затем отправляются на установку тонкого измельчителя. Полученный порошок разделяют на металлический и неметаллический.
* Метод воздушной сепарации. С помощью этого метода происходит разделение диспергированных твёрдых частиц за счёт их разного размера и плотности. Подвешенные в газе частицы, в основном в воздухе, занимают разные положения в сепараторе под воздействием различных сил в зависимости от материала.
* Электростатический метод разделения. Для разделения сыпучих материалов используется электростатическое поле. Такой метод применяется для отделения Al, Pb, Сг, Sn и Fe.
* Магнитная сепарация. Используется для отделения ферромагнитных металлов от цветных металлов и других немагнитных отходов.

***Химические методы***

Опасные вещества могут уже иметься, либо выделяться при переработке. Наиболее загрязняющие вещества с наибольшим полураспадом это органические загрязнители (CO3). Также опасность в себе несут тяжелые металлы, такие как свинец, хром, ртуть, марганец, цинк.[2]

* Пиролиз. Используется для переработки синтетических полимеров.
* Гидрометаллургический метод. Используется для извлечения металлической фракции из плат. Суть метода в выщелачивании металлов, за которым следует электрорафинирование нужных металлов. Является энергосберегающим, экономически эффективным, но минусы в едкости и ядовитости используемых в процессе переработки жидкостей.
* Биометаллургический метод сепарации. Используется для извлечения драгоценных металлов. Микроорганизмы используют металлы для своих внутриклеточных функций. Каждый тип организма переносит конкретный металл. Биовыщелачивание и биосорбция - два основных направления биометаллургии.
* Газификация. Основное применение - генерация синтез-газа(CO2, H2). Газификация происходит при температуре 1600 градусов по цельсию и при давлении 150 бар.

**Программа утилизации в магазинах**

Часто возникает проблема: куда деть старый компьютер или ноутбук?Про программу утилизации слышали многие, но не совсем представляют себе, что это. Мы расскажем обо всех возможных вариантах, как избавиться от ненужного компьютера. Многие сетевые гипермаркеты электронной техники периодически устраивают программу утилизации. Условия такие: за старую бытовую технику вам предложат неплохую скидку на последующую покупку в этом магазине.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | **Магазин** | **Ваша выгода** |
| 1 | Эльдорадо | - принимают старый компьютер,  - бесплатного его вывозят,  - предоставляют скидку до 20% на покупку нового. |
| 2 | М-Видео | - выбираем в магазине нужный товар,  - получаем скидку до 15 тыс. руб. на покупку новой техники,  - бесплатный вывоз и утилизация старого компьютера. |
| 3 | Техносила | - выбираем и покупаем товар,  - получаем скидку от 500 до 10 тыс. руб.,  -вывоз старого компьютера бесплатен при оформлении доставки на новый. |
| 4 | Юлмарт | - выбираем новый компьютер,  - вывоз старой техники при наличии кассового чека |
| 5 | DNS | - сдаём старый компьютер,  - получаем скидку до 10 тыс. руб. на покупку нового (компьютер на компьютер). |

Аналогичным образом можно избавиться от другой устаревшей или неисправной бытовой техники, получив при этом приятный бонус. Подобные акции также действуют в отношении [телевизоров](https://rcycle.net/tehnika/bytovaya/kuda-sdat-staryj-televizor) или [стиральных машин](https://rcycle.net/tehnika/bytovaya/kuda-det-staruyu-stiralnuyu-mashinku).

**Как происходят утилизация и вторичная переработка?**

Утилизация компьютерного оборудования состоит из нескольких этапов:

1. **Разборка.** Производится вручную. Каждый компьютер и ноутбук последовательно разбирается до мельчайших деталей.
2. **Сортировка.** Все детали тщательно распределяются на составляющие материалы.
3. **Переработка.** На специализированных предприятиях и комбинатах происходит переплавка сырья для дальнейшего использования.

Компания, занимающаяся утилизацией компьютерной техники, должна:иметь соответствующее оборудование,владеть нужными технологиями,быть зарегистрированной в Пробирной палате РФ.Поступающий на утилизацию компьютер подвергается тщательной разборке на детали. После этого приступают к сортировке. Элементы, изготовленные из черных и цветных металлов, отправляются в повторное производство.Пластиковые детали сортируются снова по цвету и типу пластмассы.В измельченном виде пластик упаковываются в мешки, и отправляется на заводы для дальнейшей переплавки в другие изделия.Электронные детали и детали из стекла отправляются на специализированные аффинажные заводы.Это предприятия, которые занимаются получением высокочистых драгоценных металлов.Из 1000 кг материнских плат производят:1 кг серебра и 100 гр. золота.[3]

Драгоценные металлы, содержащиеся в материнских платах и других деталях, аккуратно извлекаются и доставляются в Госфонд драгоценных камней и металлов России.

**Утилизация электронного мусора в Уфе**

Каждый из нас ежедневно сталкивается с бытовыми приборами. «Доброе утро» говорит нам кофеварка, «Приятного аппетита» желает на рабочем месте микроволновка, и засыпаем мы зачастую под негромкое мурлыкание родного телевизора. Но каждый из приборов имеет свои жизненные ресурсы и, рано или поздно, что-то из удобных нам вещей превращается на лом из цветных металлов, подлежащий утилизации при помощи специалистов.

Латунь сантехнических узлов, медь и алюминий бытовых электроприборов, свинец и множество сплавов нерабочего автомобиля – все это сырье, утилизируемое  приемными пунктами бытовой техники в Уфе с частичной компенсацией за содержимое внутренностей бытовой техники из цветных металлов. Если город не располагает мощностями по ликвидации и утилизации парка устаревшей бытовой техники, такой город превращается на свалку, загрязняющую окружающую среду продуктами своего распада. Вся бытовая техника относится к категориям I-IV класса опасности.

Уфа занимает почетное 4-е место после Москвы, СПб и Екатеринбурга по разнообразию и разветвленности торговых сетей, предлагающих населению чудеса электроники и бытовой техники. Чем больше подается предложений на рынке бытовой техники, тем быстрее убираются из обихода приборы, выпущенные по технологиям прошлого века, уступая место современным моделям. Это — законы рынка и современности. Но, в результате столь активного производства и доступности предложений новейшей техники, цивилизацию постиг новый «подводный камень». И связан он с утилизацией бытовой техники, устаревшей и отработавшей свой ресурс.

Утилизация бытовой техники ежегодно приносит определенный доход городу, а проведенный аффинаж электронной техники – дополнительный приток драгоценных металлов в Госфонд РФ. Помимо этого, техника, не оставленная под открытым небом, никоим образом не влияет на окружающую среду. Около пяти тысяч предприятий торговли представляют торговую отрасль Уфы. Среди их числа, такие функциональные торговые центры, как METRO, Ашан, Техносила, Леруа, Перекресток, Эльдорадо и другие.

Услугами по утилизации бытовой техники, вУфепользуются гораздо чаще, нежели прибегают к услугам по ликвидации оборудования. Электроутюги, стиральные машины, телевизоры – лишь малая толика того, по поводу утилизации  которой жители обращаются в специализированные пункты приема бытовой техники.

Рядовой обыватель уже давно себе уяснил, что в бытовых приборах содержится, пусть незначительное, но количество редких и дорогостоящих металлов. Если сдать в утиль старую технику, то за нее можно получить, пусть не большие, но деньги. Только в одном телевизоре старого образца содержится до 2.5 кг меди и до 1 кг алюминия. Вот на ровном месте и начинает делать свои первые шаги новоиспеченный бизнес по приему устаревшей техники.

Не менее актуальным является раздельный сбор отработанных ртутьсодержащих ламп и батареек. В Уфе за три года была организована полноценная система сбора опасных ртутьсодержащих отходов от населения. Сегодня это 875 пунктов сбора, установленных в шаговой доступности во дворах жилых домов. Ежегодно на утилизацию отправляется более двух миллионов штук ртутьсодержащих ламп и более пяти тысяч килограмм отработанных бытовых аккумуляторов и батареек.

**Опрос студентов ГБПОУ УКСИВТ «Утилизация бытовой техники»**

Были опрошены 50 человек, студенты 1 курса ГБПОУ УКСИВТ.

* + - 1. Вопрос: Есть ли у вас дома старые, ненужные телефоны или планшеты?



* + - 1. Вы дома храните старые батарейки?



3.С какой целью Вы дома храните старые, не рабочие телефоны?



4.С какой целью Вы дома храните старые батарейки?



5.Есть ли у вас дома старые телевизоры?



1. С какой целью Вы храните дома старые телевизоры?



1. Куда Вы деваете старую, не работающую бытовую технику?



1. Опасно ли держать у себя дома «старый электронный хлам»?



**Заключение**

Выбрасывать на свалку компьютер или ноутбук просто глупо. Гниющий на помойке ноутбук не принесет пользы ни бывшему хозяину, ни экологии. Переработка электроники очень важна, так как компоненты технических средств и предметов электроники – это скорее ресурсы, чем отходы. В компонентах электроники, подлежащих переработке, достаточно высокое содержание полезных ресурсов, что делает их извлечение экономически выгодным. Но минимизация вреда, наносимого окружающей среде, которую мы достигаем при переработке электроники, гораздо важнее!

Вариантов куда девать старый компьютер много, воспользовавшись любым из них, вы сделаете мир чуть чище, и возможно ещё и заработаете!

**Список литературы:**

1. Кочуров Б.И. Экологический риск/Б.И.Кочуров//География и экология в школе XXI века.-2016.-№2
2. Ошмарин А.П. «Экология». Школьный справочник. - Ярославль, «Академия развития», 2002
3. Прохоров Б. Б. Экология человека : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / Б. Б. Прохоров. — 6-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательский центр «Академия», 2011. — 368 с
4. Хотунцев Ю. Л. «Человек, технологии, окружающая среда». М.: «Устойчивый мир»,  2001

 Приложение: