

УДК 621.326

Козачук К.—ст. гр. СІ-12

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ПОВОДЖЕННЯ З ЕЛЕКТРОННИМИ ВІДХОДАМИ: АНАЛІЗ ПРОБЛЕМИ ТА ЄВРОПЕЙСЬКІ ПРАКТИКИ

Науковий керівник: к.т.н. Пилипець О.М

Kozachuk K.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University

E-WASTE MANAGEMENT: ANALYSIS OF THE PROBLEM AND EUROPEAN PRACTICES

Supervisor: Ph.D. in Engineering Pylypets O.M

Ключові слова: Електронні відходи

Keywords: Electronic waste

Поводження з електронними відходами є важливим питанням, яке привертає увагу міжнародної спільноти. Електронні відходи - це викинуті електронні пристрої з акумулятором або вилкою, які більше не потрібні, нефункціональні або застарілі. Відпрацьоване електронне обладнання містить широкий спектр небезпечних речовин, зокрема це мідь, свинець, ртуть, кадмій, нікель, ПБДЕ та ПХБ. Ці речовини мають шкідливий вплив на здоров'я людини та навколишнє середовище. Для прикладу, свинець може викликати нервові розлади та проблеми з репродуктивними функціями, кадмій може бути причиною раку легенів та захворювань, пов'язаних з нирками. Ртуть може викликати когнітивних функцій та може бути причиною інших захворювань. Маленькі діти особливо вразливі до впливу токсичних речовин.

За даними Європейського Союзу, кількість викинутого електронного обладнання у світі щороку зростає. З моменту першого збору даних у 2014 році, до кінця 2022 року було вироблено приблизно 420,3 мільйона тонн електронних відходів. При цьому Азія залишається найбільшим виробником електронних відходів у світі, а Китай є найбільшим виробником електронних відходів серед окремих країн. Експерти Міжнародного союзу електрозв'язку (МСЕ) попереджають, що до 2050 року обсяг електронних відходів може зрости майже в три рази – до 120 млн тонн, також вказують, що електронні відходи є одним із найбільших і найскладніших потоків відходів у світі.

На жаль, багато країн не мають необхідних ресурсів чи інфраструктури для ефективного збору та переробки електронних відходів. Разом з тим понад 80% електронних відходів з ЄС, США та Канади нелегально експортуються до Африки та Азії. Приміром, Гана збирає близько 215 000 тонн електронних відходів щороку, але лише 15% з них переробляється на місці. У Китаї було виявлено, що понад 80% електронних відходів з Європи та США нелегально вивозять до країни.

ЄС має низку програм та ініціатив, спрямованих на зменшення та переробку відходів електричного та електронного обладнання. Скажімо, програма "Циркулярна економіка" спрямована на зменшення відходів та сприяння їх переробці. Також має перелік законів, що регулюють збір та переробку ВЕЕО. Сюди можна включити Директиву 2012/19/ЄС про відходи електричного та електронного обладнання містить принципи переробки відходів електричного та електронного обладнання. Вона встановлює правила збору, переробки та утилізації з метою зменшення його

негативного впливу на навколишнє середовище та здоров'я людей: до кінця 2006 року кожна країна повинна переробляти щонайменше 4 кг електронних відходів на душу населення, хоча нові країни-члени ЄС відтермінують цей термін на один-два роки.

Основними методами переробки є утилізація, переробка та повторне використання. Утилізація - це знищення відходів шляхом спалювання або безпечного зберігання на полігонах. Переробка - це відновлення матеріалів з використаного електронного обладнання та їх переробка для виготовлення нових продуктів. Повторне використання - це використання використаної електроніки для виробництва нових продуктів без необхідності переробки. Наприклад, система переробки електронних відходів була створена у Швейцарії в 1991 році. Спочатку переробці підлягають лише холодильники. Однак протягом наступних років поступово переробляється все інше електричне та електронне обладнання.

Європейський Союз запропонував свою підтримку в розробці системи управління відходами електронного та електричного обладнання і батарейок, про що нещодавно повідомило Міністерство регіонального розвитку та будівництва України. ЄС запропонував підтримку у розробці системи управління відходами електричного та електронного обладнання і батарейок. В рамках системи буде створено реєстр виробників та імпортерів електрообладнання, які повинні будуть подавати офіційні звіти про кількість виробленого, проданого та переробленого електрообладнання та батарейок. Торговельні мережі будуть зобов'язані приймати використані прилади, батарейки та автомобільні акумулятори безпосередньо у своїх магазинах. Вони також будуть зобов'язані приймати від споживачів старі великогабаритні прилади при купівлі та доставці нових приладів того ж типу або з аналогічними функціями. Крім того, у міських та районних центрах будуть створені муніципальні стаціонарні та мобільні пункти збору відпрацьованої техніки, куди споживачі можуть приносити старі праски, міксери, пилососи, лампочки тощо. Зібрану техніку утилізують підрядники, що спеціалізуються на переробці відходів. Вартість утилізації такої техніки включена в ціну, тож споживачі сплачують за неї, коли купують нове електронне чи електричне обладнання.

Загалом, розв'язання проблеми поводження з електронними відходами потребує комплексного підходу, який включає законодавчі заходи, технічні рішення та підвищення обізнаності населення. Таким чином можна захистити довкілля та здоров'я людей для майбутніх поколінь.

Список літератури:

1. Statista. Electronic Waste Worldwide - Statistics & Facts. <https://www.statista.com/topics/3409/electronic-waste-worldwide/#topicOverview>
2. Екополітик. Що таке електронні відходи і як покращити ситуацію з ними в Україні? <https://ecopolitic.com.ua/ua/news/shho-take-elektronni-vidhodi-i-yak-pokrashhiti-situaciju-z-nimi-v-ukraini/>
3. National Institute of Environmental Health Sciences. Lead. <https://www.niehs.nih.gov/health/topics/agents/lead/index.cfm>
4. Environmental Protection Agency. Cadmium Compounds. <https://www.epa.gov/sites/default/files/2016-09/documents/cadmium-compounds.pdf>
5. World Health Organization. Mercury and health. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/mercury-and-health>
6. Погляд. До 2050 року обсяг електронних відходів в світі може зрости втричі - ООН. <https://poglyad.tv/do-2050-roku-obsyag-elektronnyh-vidhodiv-v-sviti-mozhe-zrosty-vtrychi-oon-article>
7. EnvironmentGo. Environmental Impacts of Electronic Waste. <https://environmentgo.com/uk/environmental-impacts-of-electronic-waste/>
8. The Roundup. Global E-Waste Statistics. <https://theroundup.org/global-e-waste-statistics/>