

# СУЧАСНИЙ СТАН І ДОСВІД ПОВОДЖЕННЯ З НЕБЕЗПЕЧНИМИ ВІДХОДАМИ В УКРАЇНІ ТА ЗА КОРДОНОМ

*Людство не загине в атомному кошмарі – воно задихнеться у власних відходах.*  
**Нільс Бор**

**За** останні роки світ зіткнувся з новою екологічною проблемою – проблемою відходів електричного та електронного обладнання, або електронних відходів. Вражають світові темпи продажу електронної техніки і відповідно продукування та накопичення електронних відходів. Лише у 2006 році на ринку світу надійшло більше 1 млрд телефонів та 45,5 млн телевізорів, у 2008 р. було продано близько 275 млн комп'ютерів. У той же час за ЮНЕП кожен рік у світі утворюється близько 50 млн т електронних відходів, їх накопичення відбувається втричі швидше, ніж зростання інших відходів. Найбільш швидке зростання кількості електронних пристроїв спостерігається у країнах, що розвиваються, у тому числі й в Україні.

Однією з найскладніших проблем України у сфері захисту навколишнього середовища є проблема утилізації твердих небезпечних відходів. Широке використання електричного та електронного обладнання у сучасному житті та відсутність ефективного управління електронними відходами в Україні призвели до негативних екологічних наслідків для довкілля і здоров'я людини.

За орієнтовними розрахунками на території України перебувають у користуванні близько 277 млн елементів живлення (батарейок) та 53,6 млн мобільних засобів зв'язку. Після відпрацювання, за рік понад 4,5 тис. т батарейок та акумуляторів стають небезпечними відходами, а за умов їх безпечної переробки – джерелами цінних ресурсів кольорових металів і хімічних речовин. Проте лише одна батарейка здатна забруднити 20 м<sup>3</sup> ґрунту або 400 л води [1].

Потрапляння у смітник люмінесцентних ламп становить велику небезпеку, адже кожна з них містить від 5 до 120 мг ртуті, тому існує необхідність здавати їх до спеціальних пунктів прийому, які повинні створювати місцеві органи влади. Особливістю цих ламп є те, що без ртуті утворення світла є

неможливим. Перевага ртутьвмісних люмінесцентних ламп (ЛЛ) перед лампами розжарювання безперечна, проте їх застосування має і зворотну сторону: в усьому світі і в нашій країні загострилась проблема ртутної небезпеки, яка сьогодні стає однією з актуальних екологічних, технічних, медичних і соціальних проблем у контексті збалансованого розвитку територій.

Гранично допустима концентрація (ГДК) ртуті в атмосферному повітрі визначена на рівні – 0,0003 мг/м<sup>3</sup>. Німецьке Федеральне Відомство представило дані дослідження: коли енергоощадну лампу розбити з необережності, концентрація ртуті в приміщенні у 20 разів перевищить допустиму норму.

У кожній сім'ї є щонайменше один медичний термометр, який містить ртуть. Та про те, що термометр містить близько 3 г металічної ртуті, симптоми ртутного отруєння, способи проведення демуеркуризації оселі знають не всі. А про те, що кількість металічної ртуті в термометрі еквівалентна кількості металічної ртуті, що міститься приблизно (залежно від типу ламп) в 500 шт. ртутьвмісних лампах, знають одиниці.

Гострі отруєння людей парами ртуті у переважній більшості пов'язані з порушенням виробничих процесів та аваріями на виробництві. Хронічні ж отруєння відбуваються у разі надходження в організм людини сполук ртуті навіть у невеликих дозах, але протягом тривалого часу. Навіть найменші кількості ртуті у вугіллі є джерелом забруднення довкілля. Наприклад, сучасна теплоелектростанція з потужністю 700 МВт викидає приблизно 2,5 кг ртуті щодня [2].

Саме тому громадська організація «Екологічні ініціативи» в рамках Проекту провела соціологічне опитування, за результатами якого зроблений орієнтовний підрахунок кількості небезпечних побутових відходів у Львові. Виявилось, що 30 % опитаних родин використовують протягом року 1–

2 енергоощадні лампи, 28 % – 3–5 ламп, 24 % – понад 5 ламп, 18 % – не використовують жодної енергоощадної лампи. Батарейки у кількості 1–2 штук на рік використовують 15 % опитаних родин Львова, 3–5 батарейок – 34 % родин, 6–10 батарейок – 25 % родин, понад 10 батарейок – 21 % родин. За відсутності місць збору використаних батарейок і енергоощадних ламп більшість львів'ян викидали їх разом з іншими відходами у сміттеві контейнери.

Подібні проблеми є характерними для всієї України і детально описані в публікаціях [4, 5]. Відпрацьовані батарейки місять сполуки важких металів – кадмію, свинцю, ртуті, літію, нікель, марганець та інші хімічні елементи, які можуть довгий час залишатися активними, мати шкідливий вплив на живі організми, в тому числі на людину, здатні накопичуватися у тканинах, викликаючи ряд захворювань (термін їх розкладання 200 років).

Експерти відзначають, що в побутовому смітті частка батарейок незначна – менше 0,5 %, проте 50 % токсичних речовин, які утворюються у твердих побутових відходах, йдуть саме від батарейок.

Інфраструктура збору використаних батарейок в Україні на сьогодні є вкрай несистемною. Здебільшого саме громадські організації ініціюють збирання цих відходів: вони організують акції у школах та університетах, встановлюють скриньки для збору в магазинах. Але це точкові дії. По всій Україні сьогодні є близько 600 пунктів збору відпрацьованих батарейок, тоді як в сусідній Польщі кількість таких пунктів складає близько 26 тис.

Наприклад, у Києві з 1 листопада 2014 року мережа супермаркетів «Велика Кишеня» приймає батарейки, енергоощадні лампи, ртутні термометри та надає купон, що дає 50 % знижки на нові батарейки.

З 23 січня 2018 р. в Києві розпочали встановлювати контейнери для небезпечних відходів: відпрацьованих батарейок, люмінесцентних ламп, термометрів. Усього по Києву мають встановити 140 контейнерів [6].

У Європі є кілька заводів, які мають потужності переробляти батарейки: у Швейцарії (Batrec Industrie AG), Італії (TERMAR), Франції (TREDI), Болгарії (Nadin) та у багатьох інших країнах західної Європи. У різних країнах Європи переробляють від 40 % до 85 % батарейок. Наприклад, Німеччина дає «друге дихання» близько 90 % від використання

батарейок та акумуляторів. Франція і Німеччина – європейські центри, звідки після первинної обробки сировина їде – залежно від її технологічного виду – в один із 48 спеціалізованих заводів на території ЄС на подальшу переробку.



В ЄС, США та Канаді процес збору використаних батарейок від населення і подальшої грамотної їх утилізації налагоджений дуже добре [3]. Збір батарейок у цих країнах організований різними методами: у Бельгії на державному рівні, у Швеції та Нідерландах на муніципальному, в інших країнах муніципалітети працюють спільно з постачальниками. Проте, незалежно від системи збору, в ЄС діє принцип розширеної відповідальності виробника за свій товар, тобто виробники та постачальники супроводжують увесь цикл «життя» батарейки – від виробництва до утилізації.

У Німеччині населення уже давно звикло до роздільного збору відходів. У німців неможливо купити нову акумуляторну батарейку, не здавши стару, а викинуті батарейки у сміття – штраф у розмірі 300 євро. У Нью-Йорку виробники і великі магазини, що продають елементи живлення, зобов'язані забезпечити збір використаних батарейок, а інакше – штраф до 5 тис. доларів. В Італії не лише запровадили систему роздільного збирання відходів, а й організували спеціальні пересувні станції для збору відпрацьованих батарейок, мобільних телефонів, холодильників та іншого обладнання. Ви телефонуєте чи замовляєте збір через Інтернет, виставляєте техніку на вулицю, а незабаром приїжджає машина і її забирає. Там розуміють: переробка тонн мобільних телефонів приносить прибуток біля 15 тис. дол. США [7].

Органи влади в Норвегії та Швеції навіть ввели заборону на використання ртуті у виробництві, а також її імпорт та експорт. Крім того, щоб зменшити оборот ртуті в довкіллі, країни ЄС ще в 2007 році заборонили виготовляти ртутні термометри, а в США їх визнали поза законом ще в 2002 році [3].

В Україні, на думку спеціалістів-екологів, цикли на основі гідролізу – одні з найефективніших способів перероблення батарейок, адже так можна дістати солі важких металів, яких у них досить багато. Так, близько 95 % кожної батарейки можна використовувати як вторинну сировину. Під час утилізації відпрацьованих батарейок можна додатково отримати і природні корисні копалини, адже батарейки містять від 16 до 60 % заліза, до 27 % кольорових металів, а цинк може становити понад третину батарейки.

Отже, оскільки Україна належить до країн з найбільшими обсягами утворення й накопичення відходів, у тому числі небезпечних, що призводить до прогресуючого погіршення екологічної ситуації, вирішення зазначеної проблеми потребує оптимального поєднання технічних, законодавчих, екологічних і соціально-екологічних важелів. Це викликає необхідність розробки державної програми на 2018–2020 рр., яка б передбачала комплекс державних заходів для створення спеціалізованих підприємств з сортування та перероблення небезпечних побутових відходів в Україні, виконання якої було б покладено на органи місцевого самоврядування та великі підприємства, провести комплекс освітніх заходів серед громадян, створити значну кількість пунктів збору батарейок та ртутних ламп у кожному місті, щоб забезпечити активний процес їх перероблення.

Разом з тим, українське законодавство й ефективні технології перероблення небезпечних відходів повинні базуватись на позитивному передовому досвіді країн ЄС у вирішенні цього питання, а саме: Швейцарії (Batrec Industrie AG), Італії (TERMAR), Франції (TREDI) та інших країн Західної Європи. Втім в Україні, незалежно від системи збору, як і в Європі повинен законодавчо діяти принцип розширеної відповідальності виробника за свій товар. Тобто виробники та постачальники супроводжують увесь цикл «життя» батарейки від виробництва до утилізації. Одночасно слід урахувати, що Європа уже

готова відмовитися від використання ртуті у своїх виробках електронного обладнання.

### Література

1. Койонова І. Б., Рожко І. М. Сучасний стан поводження з використаними батарейками у м. Львові // Поводження з відходами в Україні: законодавство, економіка, технології: зб. матеріалів Національного форуму 4–5 листопада 2014 року в м. Києві. – К.: Центр екологічної освіти та інформації, 2014. – С. 122–124.
2. Гуцук В. І., Ковальчук І. Є. Проблемні питання у поводженні з відпрацьованими ртутьвмісними лампами. // Цілі збалансованого розвитку для України і Матеріали Міжнародної конф. 18–19 червня 2013 р. – К.: Центр екологічної освіти та інформації, 2013. – С. 230–234.
3. Беззуб І. Правове регулювання поводження з небезпечними побутовими відходами в Україні URL: [http://nbuviap.gov.ua/index.php?option=com\\_content&view=article&id=517:utilizatsiya-nebezpechnik-pobutovikh-vidkhodiv-v-ukrajini&catid=8&Itemid=350](http://nbuviap.gov.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=517:utilizatsiya-nebezpechnik-pobutovikh-vidkhodiv-v-ukrajini&catid=8&Itemid=350)
4. Громико М. Г., Пашков А. П., Нападівська Л. А. Світові еколого-економічні пріоритети у вирішенні проблем відходів // Безпека життєдіяльності. – К.: Основа, 2015. – № 3. – С. 19–22.
5. Пашков А. П. Аналіз енергетичних стратегій країн ЄС та світу і ролі в них відновлювальних джерел енергії // Екологічний вісник. – К.: ВЕЛ, 2017. – № 2. – С. 9–11.
6. У Києві з'явилися перші контейнери для збору небезпечних відходів. – URL: <http://www.unn.com.ua/uk/news/1711125-u-kiyevi-zyavilisya-pershikonteyneri-dlya-zboru-nebezpechnik-vidkhodiv>
7. Білозір М. Гроші з електронного сміття: українські мрії та Європейські реалії. – URL: [vgolos.com.ua](http://vgolos.com.ua)

**А. П. Пашков,**

*кандидат технічних наук, доцент кафедри екології, член Всеукраїнської екологічної ліги, академік Міжнародної академії з безпеки життєдіяльності;*

**О. Г. Мітюкова,**

*магістр Національного університету «Києво-Могилянська академія»;*

**С. І. Пашков,**

*магістр Національного технічного університету «КПІ».*